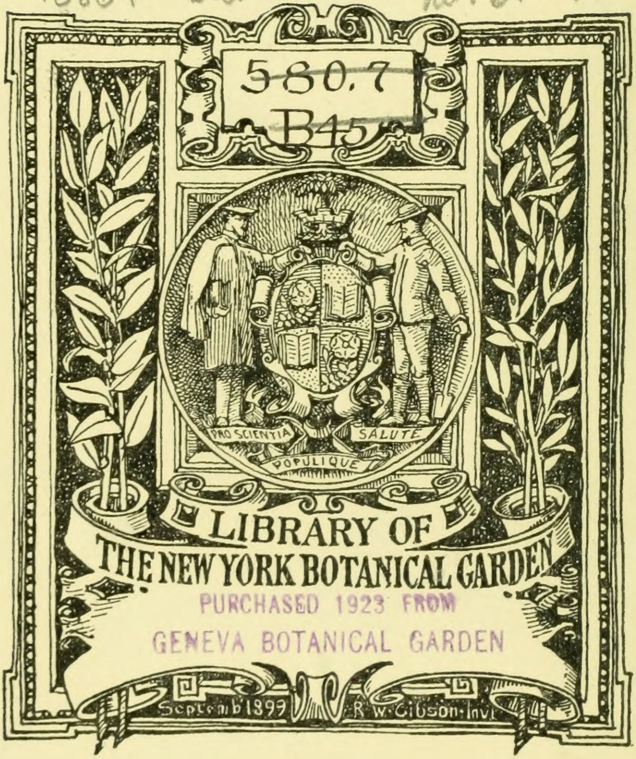
SHOUT
SHARE
IT

XN
.0864 Bd.4 no.31-40


PRO SCIENTIA
POPULIQUE
SALUTE
Septemb 1899
R.W. Gibson Invt

~~580.7~~
~~B45~~

LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
PURCHASED 1923 FROM
GENEVA BOTANICAL GARDEN

Nr XI, XIII, XIV & VI

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums

zu

Berlin.

IV. Band

No. 31—40 (1904—1907).

Herausgegeben

von

A. Engler.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL

Leipzig
In Commission bei Wilhelm Engelmann
1907.

XN
.0864
Bd.4
no.31-40

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin,

sowie der botanischen Centralstelle für die deutschen Kolonien.

No. 31. (Bd. IV.) Ausgegeben am **10. Juli 1903.**

I. **Zur Kenntnis der Holzgewächse des Paraná-Paraguaystromgebiets. Von Dr. Rudolf Endlich.**

II. **Bericht des Dr. Strunk über das Gedeihen der vom Königl. Botanischen Garten in Berlin an den Botanischen Garten in Viktoria abgegebenen Pflanzen.**

III. **Das Sammeln von Palmen. Von U. Dammer.**

IV. **Hypsophila Dielsiana Loesener.**

V. **Das biologisch-landwirtschaftliche Institut zu Amani in Ost-Usambara. Von A. Engler.**

Nur durch den Buchhandel zu beziehen.

In Commission bei Wilhelm Engelmann in Leipzig

1903.

Preis 1,50 Mk.

Notizblatt
des
**Königl. botanischen Gartens und Museums
zu Berlin,**
sowie der botanischen Centralstelle für die deutschen Kolonien.

No. 31. (Bd. IV.) Ausgegeben am **10. Juli 1903.**

LIBRARY NEW YORK BOTANICAL GARDEN

Abdruck einzelner Artikel des Notizblattes an anderer Stelle ist nur mit Erlaubnis des Direktors des botanischen Gartens zulässig. Auszüge sind bei vollständiger Quellenangabe gestattet.

I. Zur Kenntnis der Holzgewächse des Paraná-Paraguaystromgebiets.

Von

Dr. Rud. Endlich.

Bei dem grossen Interesse, das die Mischlingsnachkommen der Guaranis für die botanischen Schätze ihres Landes bekunden, wird es dem Reisenden in Paraguay leicht, sich binnen kurzem eine gewisse Kenntnis der wichtigeren Nutzpflanzen anzueignen. Diesem Umstande ist es zu verdanken, dass sowohl die Vulgärnamen als auch die Nutzungsarten einer grösseren Zahl dortiger Gewächse, besonders durch die Reiseliteratur[1]) weit über die Grenzen dieses Landes hinaus bekannt geworden sind.

Während hinsichtlich dieser Angaben annähernde Übereinstimmung herrscht, ergeben sich für die gleichzeitig angeführten botanischen Bezeichnungen nicht selten auffallende Fehler; so sind mir u. a. Fälle bekannt, wo man wissenschaftliche Namen von Nutzpflanzen benachbarter Länder[2]) oder von solchen mit ähnlichen Vulgärnamen ganz willkürlich angenommen hat.

---

[1]) In den botanischen Facharbeiten hat man natürlicherweise weniger Gewicht auf die einheimischen Namen und auf die praktische Verwendung dieser Pflanzen gelegt. Eine ausführliche Arbeit über die Nutzpflanzen von Paraguay etc. hat Herr Dr. **E. Hassler** in Aussicht gestellt.

[2]) Z. B. bezeichnet **Töppen:** Hundert Tage in Paraguay, Hamburg 1885, p. 114, den Mangá-ysý (Hancornia speciosa Gomez) als Siphonia elastica; und **van Bruyssel:** La République du Paraguay, p. 222, nennt den Timbó (Enterolobium timbouva Mart.) Paullinia timbo.

AUG 7 - 1923

In der Absicht, sowohl zur Aufklärung in dieser Hinsicht beizutragen, als auch zu dem vorhandenen Material weniger bekannte und neue Daten hinzuzufügen, habe ich auf meinen Studienreisen (1896—98) kreuz und quer durch Paraguay und später auch in verschiedenen Teilen von Matto Grosso (bis zur Wasserscheide des Amazonas) Herbarexemplare, Holzmuster sowie Notizen über die praktische Verwendung einer Reihe von Holzpflanzen gesammelt.

Da auch die Angaben der Eingeborenen nicht ohne Widersprüche sind, so habe ich, um Fehler nach Möglichkeit zu vermeiden, die meisten meiner Aufzeichnungen gelegentlich mehrfachen Nachprüfungen unterzogen. Was das auf der Reise gesammelte Herbarmaterial betrifft, so lässt dieses hinsichtlich seiner Vollständigkeit viel zu wünschen übrig. Es findet dies seine Erklärung hauptsächlich darin, dass die Blütezeit[1]) der dortigen baum- und strauchartigen Gewächse über das ganze Jahr verteilt ist; dementsprechend fehlen dem Herbarexemplar bald die Blüten, bald die Früchte oder auch die Blätter. Hierzu kommen noch grössere Verluste, die meine Sammlung in den reich bewässerten Yerbales bei dem häufigen Passieren von Flüssen, Lagunen etc. erlitten hat.

Wenn es trotzdem gelungen ist, einen grossen Teil der unvollständigen Exemplare zu bestimmen, so ist dies nur den liebenswürdigen Bemühungen der verschiedenen Monographen zu verdanken.

Von den Herren, die mir bei der Bearbeitung meiner Sammlung behülflich gewesen sind, gebührt mein Dank in erster Linie dem Direktor des königlichen botanischen Museums zu Berlin, Herrn Geheimrat Prof. Dr. **Engler** für sein wohlwollendes Entgegenkommen und für seine weitgehende Erlaubnis, die er mir zur Benutzung des reichhaltigen Berliner Herbariums und der dazu gehörigen Bibliothek erteilt hat. Desgleichen fühle ich mich den Herren verpflichtet, die mir bei dieser Arbeit mit Rat und Tat beigestanden haben; so bin ich durch die Bestimmungen der Herren Prof. Dr. **Urban** (Exemplare der von mir photographierten

---

[1]) Obwohl die Mehrzahl der dortigen Pflanzen in der heisseren Zeit (von Sept. bis März) zur Blüte kommt, so gibt es dort auch eine Reihe von Bäumen und Sträuchern, deren Blütezeit in die kalten Monate fällt; z. B. blühen im April: Ceiba Glaziovii u. C. pubiflora, Pithecolobium fragrans, Alchornia incurana, Sebastiania Klotzschiana u. a., im Mai: Calycophyllum multiflorum, Allophyllus edulis, Inga affinis etc., im Juni: Sterculia striata, Bombax campestre, Cordia Chamissoniana, Ocotea puberula, Machaerium stipitatum u. a., im Juli: Lafoënsia Pacari, Heliocarpus americana, Cupania vernalis, Tecoma ipé, Tecoma lapacho, im August: Tecoma caraïba, Astronium urundeuva, A. gracile, Myrocarpus frondosus, Acacia farnesiana u. v. a.

Bäume), Prof. Dr. **Schumann** (Bombaceen, Bignoniaceen, Cactaceen, Rubiaceen etc.), Dr. **Loesener** (Aquifoliaceen, Hippocrateaceen etc.), Dr. **Harms** (Araliaceen und viele Leguminosen), Dr. **Pilger** (mehrere Vochysiaceen, Sapindaceen etc.), Prof. Dr. **Mez** (Lauraceen), Prof. Dr. **Niedenzu** (Malpighiaceen) u. a. in dankenswertester Weise unterstützt worden. Ferner sage ich den Herren Dr. **E. Hassler-Aarau** und Prof. Dr. **Chodat-Genf** für ihre wertvollen Angaben meinen besten Dank.

Ehe ich zur Aufzählung des gesammelten Materials übergehe, möchte ich noch einige Bemerkungen über die Verteilung der verschiedenen Pflanzenbestände im allgemeinen und über den speziellen Charakter der einzelnen Landschaften etc. vorausschicken.

Die wichtigsten Faktoren für die Anordnung der Vegetationsformationen sind bekanntlich das Klima und die Bodenverhältnisse. In dem vom oberen Paraná und seinem bedeutendsten Nebenflusse, dem Rio Paraguay, eingeschlossenen Gebiete machen sich die klimatischen Unterschiede auf die Pflanzenverteilung zunächst insofern geltend, als verschiedene tropische Gewächse in dem subtropischen Süden nicht zur vollen Entwicklung gelangen; beispielsweise kommt die Banane südlich vom Rio Tebicuarý nicht mehr zur Reife. Ein anderer Einfluss des Klimas äussert sich dadurch, dass infolge günstigerer Regenverteilung im grössten Teile von Paraguay und im Südosten von Matto Grosso ausser den für das zentrale Brasilien typischen Galeriewaldungen auch andere regenfeuchte Wälder vorhanden sind. So herrscht im oberen Paranágebiete mit Ausnahme der Hochebene im Osten der Serra de Maracajú sogar Waldland vor den Campos vor. Allerdings besteht ein grösserer Teil dieser Waldungen aus Niederwald, der zum Unterschiede von den brasilischen Caatingas (regengrüne Wälder) zahlreiche immergrüne Holzgewächse (Aquifoliaceen, Myrtaceen, Lauraceen etc.) aufzuweisen hat.

Auch im Westen der Wasserscheide des Paranáflusses finden sich im Bereiche der Republik Paraguay umfangreiche Regenwälder in fortwährendem Wechsel mit grossen Kampflächen und eingestreuten Waldinseln; doch treten die Waldungen nach den flachen Ufern des Rio Paraguay zu immer mehr vor den Campos und Sümpfen zurück, um in den Pantanaes[1]) von Matto Grosso fast ganz zu verschwinden. In diesen Niederungen, deren grösster Teil von Zeit zu Zeit Überschwemmungen ausgesetzt ist, macht sich offenbar der Einfluss der chemischen und physikalischen Eigenschaften des Bodens auf die Vegetation geltend. So wird der schwere Tonboden des Flachlandes mit seinem relativ hohen Salzgehalte (neben den Andropogoneen) besonders von der Carandápalme (Copernicia cerifera Mart.) bevorzugt. Ausserdem finden sich in den salzhaltigen Ebenen häufig Haine aus dornigen Bäumchen und Dornsträuchern (Acacia, Prosopis, Celtis etc.), ferner auch Bestände von Quebracho colorado u. a.

---

[1]) Die Baumvegetation der Pantanaes beschränkt sich im allgemeinen auf die höher gelegenen Campos cerrados und auf die Waldinseln (Capões) und Palmenhaine der Niederungen.

Die niedrigen Gebirgszüge des hier in Betracht kommenden Gebietes sind, unabhängig von der geologischen Formation, fast durchgängig bewaldet. Dagegen finden sich auf den Hügelrücken namentlich in der Tropenzone vorwiegend Baumsavannen (in Paraguay: Lomas od. lomadas, in Brasilien: Campos cerrados gen.), deren Entstehung[1] grossenteils dem geringen Feuchtigkeitsgehalte jener Bodenarten zuzuschreiben ist. Dieser Wassermangel lässt sich dadurch erklären, dass einerseits auf den verhärteten roten Lehm- und Laterithügeln die Regenwässer vorwiegend oberirdisch ablaufen, während anderseits auf den sandigen und grosslückigen (kiesigen und steinigen) Bodenarten mit durchlässigem Untergrunde die eingedrungenen Wassermengen schnell durchsickern.

Baumlose Savannen werden hauptsächlich in den Ebenen angetroffen, die zeitweise von Überschwemmungen heimgesucht werden, oder auch auf andern Flächen, deren Untergrund- und Grundwasserverhältnisse den baum- und strauchartigen Gewächsen nicht zusagen. —

Als tonangebend für die Physiognomie der verschiedenen Landschaften dieses Gebietes sind einige mehr oder weniger auffallende Palmenarten anzusehen. Diese geben bis zu einem gewissen Grade einen Anhalt für die Gleichartigkeit ihrer Standorte, sowohl hinsichtlich des Bodens als auch des Klimas.

Für die regenfeuchten Wälder von der Südgrenze Paraguays bis zum Süden von Matto Grosso ist die schlanke Pindópalme[2] (Cocos Romanzoffiana Cham.) mit ihrer hohen Blattkrone charakteristisch.

An ihrer Stelle sehen wir im Südosten von Matto Grosso vom Rio Igatimi an im Schatten hoher Waldbäume die reizende Yeyýpalme[3] (spr. djedjü) (Euterpe Egusquizae Bert.?) in grosser Zahl auftreten.

---

[1] Stellenweise mag auch der Mangel an gewissen Nährstoffen (Kalk und Alkali) der Entwicklung der Wälder hinderlich sein. Die Behauptung **Försters** (Deutsche Kolonien in dem oberen La Platagebiet etc. Leipzig 1888. p. 41), dass die Blattschneiderameisen (Ysaú) auf den Hügelrücken keinen Wald aufkommen lassen, erscheint mir sehr gewagt.

[2] In den Wäldern der dichter bevölkerten Gegenden haben die Pindós, deren Blätter als Pferdefutter verwendet werden, bereits bedenklich abgenommen.

[3] Vereinzelt kommt die Yeyýpalme nach Süden zu etwa bis zum Rio Mondaý vor.

Westlich von der Serra de Maracajú, etwa am Oberlaufe des Rio Miranda, beginnen die Acurípalmen (Attalea princeps[1]) und A. phalerata Mart.), die bis zur Wasserscheide in den Galeriewaldungen und in den Capões grössere oder kleinere Bestände, sog. Acurisaes bildet.

Auf höheren Standorten, namentlich an Berghängen etc. im Norden des Paraguayflussgebietes begegnet man der herrlichen Uáuassúpalme (Orbignya Lydiae Dr.) häufig; mit ihr zugleich, aber nur in feuchten Lagen, wie an den Quellen der Flüsse, in der sumpfigen Umgebung von Lagunen (z. B. Sete Lagoas), an den Ufern von Bächen etc., sowie auch viel weiter nach Süden und Osten[2]) zu verbreitet, kommen zahlreiche Gruppen von Burítipalmen (Mauritia vinifera Mart.), sog. Buritisaes, vor.

Die tiefen Lagen längs des Rio Paraguay erhalten ihr eigentümliches Gepräge durch die Carandaýpalme (Copernicia cerifera Mart.), die meist zu Palmares (in Paraguay: Carandaysales, in Matto Grosso: Carandaes gen.) vereinigt oder auch vereinzelt auf den Campos oder in Gebüschen zu finden ist. Nach Osten zu dringt sie am weitesten in den Pantanaes von Matto Grosso vor; aber auch in Paraguay reicht ihre östliche Grenze stellenweise fast bis an die Wasserscheide des Rio Paraná (z. B. bei Carayáo) heran. Typisch für die sandigen und steinigen Hügelrücken und für den trocknen Lehm- und Lateritboden ist in Paraguay die Mbocayápalme (Acrocomia sclerocarpa Mart.[3]). Im Norden vom Rio Apa beginnt die Guariroba (Cocos comosa Mart.) als Charakterpflanze der Campos cerrados; daneben finden sich bisweilen Bestände der Bocayuba (Acrocomia glaucophylla Dr.) und andere weniger auffallende Palmenarten.

In den regenfeuchten Wäldern sind die verschiedenen Bäume und Sträucher im allgemeinen regellos und in buntem Wechsel über den Boden verteilt; doch wiegen auf bestimmten Standorten gewisse baum- oder strauchartige Gewächse über, so sind in Uferwaldungen Ficus-, Croton-, Inga-, Triplarisarten[4]) und Bambusen etc. vorherrschend.

---

[1]) Nach **C. A. M. Lindmans** Beschreibung (Beitr. zur Palmenflora Südamerikas p. 26—28) ist die Acurípalme im Süden mit Attalea phalerata Mart. identisch.

[2]) Nach Süden zu habe ich die Buritís bis über Nioac hinaus (bis Balsam) angetroffen, ferner auch im Osten der Serra de Maracajú.

[3]) Nach **C. A. M. Lindman** (Beiträge zur Palmenflora Südamerikas, p. 16) heisst die Mbocayá in der Umgebung von Asunción „Acrocomia totaí Mart.“.

[4]) Der durch seine roten Blüten auf weite Entfernungen erkennbare Formigueiro (Triplaris formicosa S. Moore) findet sich besonders häufig an den Ufern des oberen Rio Paraguay und seiner Nebenflüsse.

Grössere geschlossene Bestände bilden nur die oben erwähnten Acuripalmen in den Uferwaldungen und Capões von Matto Grosso.

Häufiger als in den Regenwäldern kommen auf den Savannen Gruppen derselben Baumart vor; so die Paratodaes (Bestände von Tecoma caraiba Mart.), Carvoaes (Diptychandra epunctata Tul.), Cangicaes (Brysonima fagifolia Ndz u. B. intermedia Juss. etc.), Palmares von Acrocomia sclerocarpa Mart. u. a.; ferner in den Niederungen die erwähnten Carandaysales (Copernicia cerifera Mart.), Espinillales (Acacia farnesiana Willd. und Prosopis algarobilla Griseb.). Doch haben auch auf den Savannen die gemischten Bestände bei weitem die Oberhand.

Zu den Pflanzenfamilien, die in den Wäldern und auf den Baumsavannen vorherrschen, gehören in erster Linie die Leguminosen; sie liefern ebenso wie die Anacardiaceen, Bignoniaceen, Myrtaceen, Lauraceen, Meliaceen, Rutaceen, Apocynaceen und Borraginaceen zum Teil ausgezeichnete Nutzhölzer. Viel Verwendung findet auch das mehr oder weniger wertvolle Holz verschiedener Sapindaceen, Malpighiaceen, Bombaceen, Flacourtiaceen, Vochysiaceen, Sapotaceen, Combretaceen, Tiliaceen u. a.

Essbare Früchte finden wir besonders bei den Anonaceen (Araticú), Myrtaceen (Guayaba, Guavirá, Ibá punú, Guaviyú etc.), Caryocaraceen (Piqui), Anacardiaceen (Cajú, Cajá, Imbú, Mango), Apocynaceen (Mangaba), Guttiferen (Parcuri), Rubiaceen (Marmelada, Ñandipá, Velludo), Carycaceen (Ñacaratiá), Sapotaceen (Aguaý), Malpighiaceen (Murici, Cangico) etc.

Die Verbreitung der bekanntesten und zugleich wichtigsten Nutzpflanzen ist auf bestimmte Gegenden beschränkt; so findet sich der Yerbabaum (Ilex paraguayensis St. Hil.) hauptsächlich längs des oberen Paranáflusses, die Hevea nur im Quellgebiete des Rio Paraguay. Auch der Quebracho colorado tritt von seinem Hauptverbreitungsgebiete, dem Gran Chaco, nur an einigen Stellen auf das linke Ufer des Paraguayflusses über. Anderseits verteilen sich mehrere von den Eingeborenen geschätzte Gerb- und Farbstoffe, Harze und Arzneimittel liefernde Bäume[1]), deren Produkte jedoch als Handelsartikel wenig oder gar keine Bedeutung haben, fast über das ganze Paraná-Paraguaygebiet.

Die Melastomaceen und die holzartigen Synanthereen, die nach **Schouw** neben den Palmen als Charakterpflanzen dieser Gegenden anzusehen sind, kommen als Nutzpflanzen nur in geringem Masse in Betracht.

---

[1]) Es sind dies hauptsächlich: Enterolobium u. Piptadenia (Gerbstoffe), Maclura, Genipa, Tecoma (Farbstoffe), Hymenaea, Myrocarpus (Harze), Copaifera, Piptadenia rigida etc. (Arzneimittel).

Andere weit verbreitete Holzgewächse beleben das Landschaftsbild durch ihren schönen, hohen Wuchs, wie einige Tecoma-, Ceiba-, Hymenaea-, Myrocarpus-, Astroniumarten etc., oder durch ihre gewaltige Blätterkrone: Ficus (Urostigma), Enterolobium etc. und durch ihren herrlichen Blütenschmuck: Vitex, Tecoma, Ceiba, Cordia u. a.; ferner auch durch ihre eigenartige Belaubung wie die Cecropien und Bambusen etc. und durch ihre bizarre Form, wie die baumartigen Cacteen.

Da die Grössenverhältnisse der Bäume ihren Standorten entsprechend bedeutenden Schwankungen unterworfen sind, so habe ich der Einfachheit halber in nachfolgender Aufstellung der Stammhöhe nach 3 Klassen unterschieden:
1. niedrige Bäume bis 4 m,
2. mittelhohe „ „ 10 „
3. hohe „ über 10 „

Bei Bäumen mit aussergewöhnlich hohen, schlanken und umfangreichen oder kleinen Stämmen finden sich bezügliche Bemerkungen (ähnlich auch bei Sträuchern hinsichtlich der Äste).

Die einheimischen Namen entstammen teils der spanischen und portugiesischen, teils der Guaraní- und der Tupí-Sprache.

Die in Parenthese beigefügten Nummern betreffen die Holzmuster, während sich die anderen auf die Herbarexemplare beziehen.

Einen Teil der spezifischen Gewichte der Hölzer verdanke ich Herrn Dr. **E. Hassler**1); die übrigen habe ich aus **Rosettis**: „Propriedades fisicas de las maderas argentinas“ entnommen. Ausserdem sind bei dieser Arbeit folgende fachwissenschaftliche Werke und Abhandlungen benutzt worden:

Martius, Flora brasiliensis.

J. Barbosa Rodriguez, Hortus fluminensis ou breve noticia sobre as plantas cultivadas no jardim botanico do Rio de Janeiro. Rio 1895.

Dr. **E. Hassler** et Prof. Dr. **R. Chodat**, Plantae Hasslerianae, I$^{\text{ère}}$ partie, Genève.

C. A. M. Lindman, Leguminosae austro-americanae ex itinere Regnelliano primo. Stockholm 1898.

C. A. M. Lindman, Beiträge zur Palmenflora Südamerikas. Stockholm, 1900.

Th. Morong and **N. L. Britton**, An enumeration of the plants collected by Dr. Th. Morong in Paraguay 1888—90 (Annals of the New York Academy of Sciences, Vol. 7, 1892—93).

John Briquet, Espèces nouvelles ou peu connues de l'Herbier Delessert. Genève 1900.

---

1) Desgleichen die Angaben über die Gerbstoffanalysen von Anisits.

G. Niederlein, Resultados botanicos do exploraciones hechas en Misiones, Corrientes y paises limitrofes desde 1883 hasta 1888 (Boletin del Museo de productos argentinos 1890).

Von sonstigen benutzten Büchern wären noch anzuführen:

Dr. **Hugo Töppen**, Hundert Tage in Paraguay. Hamburg 1885.

Dr. **Bernhard Förster**, Deutsche Kolonien in dem oberen Laplatagebiete mit besonderer Berücksichtigung von Paraguay. Leipzig 1886.

Felix de Azara, Descripción é historia del Paraguay etc. Tomo I. Nueva edición. Asunción 1896.

Ernest van Bruyssel, La République du Paraguay. Bruxelles 1893.

Visconde de **Beaurepaire-Rohan**, Diccionario de vocabulos brazileiros. Rio de Janeiro 1889.

Piperaceae.

Piper hirsutum Sw., einheimischer Name: Tuyá renypiá (guar.: altes Knie), niedriger Strauch, aus dessen Blättern ein schöner schwarzer Farbstoff gewonnen wird; seine Rinde liefert ein stimulierendes Mittel.

Paraguay: Häufig in den südlichen Wäldern; San Bernardino — blühend im Dezember — N. 215.

Ulmaceae.

Celtis tala Gill. (No. 105), Guaraniname: Yuasiý caáguý oder Y. yohá, auch Y. guazú oder Y. moroti; spanisch: Tala blanca, kleiner, bisweilen mittelhoher Baum, aus dessen Holze Steigbügel, Fassreifen, Ringe etc. verfertigt werden.

Paraguay: In Wäldern, an Waldrändern und in Waldinseln bei San Bernardino — mit Früchten im Januar — N. 245.

Celtis brasiliensis Pl. (No. 104), Guaraniname: Yuasiý ñú oder Yuasiý-i; spanisch: Tala del campo; portug.: Grão de gallo, mittelhoher Strauch, dessen Holz zur Herstellung von Reifen und Steigbügeln und als Brennmaterial dient.

Paraguay: Häufig auf flachen Campos in der Nähe der Lagune Ipacaraý — mit Blüten und Früchten im Dezember — N. 244.

Trema micrantha Dcne., Guaraniname: Yucurundiý oder Cambá acá-i, mittelhoher Baum ohne Nutzungswert.

Paraguay: In Wäldern bei San Bernardino — blühend im Dezember — N. 246.

Moraceae.

Maclura tinctoria Don. (J. Urban det.) (No. 107), Guaraniname: Tatá-yibá, spanisch: Morera, mittelhoher Waldbaum mit maulbeerähnlicher essbarer Frucht. Sein schönes, festes Holz ist besonders für feine Tischlerarbeiten geeignet, auch wird daraus ein intensiv gelber Farbstoff gewonnen. Wegen ihrer Ausdauer im Boden werden die Stämme auch als Zaunpfosten verwendet.

Paraguay: In Wäldern bei San Bernardino — blühend im April — N. 248.

Maclura spec. (N. 108), einh. Name: Tayuba, mittelhoher Baum aus der Umgebung von Cuxipó (Matto Grosso) in Galeriewäldern, ist dem vorigen sehr ähnlich, hat aber keine Dornen. Blühend im Dezember — N. 249.

Urostigma (Ficus) spec., guar.: Ibá pohý oder Guapoú, span.: Higuera brava, portug.: Gamelleira oder Figueira brava, riesenhafter Baum mit breiter Krone, dessen Holz zu sog. lebenden Zaunpfosten gebraucht wird. I. gehört zu den vorzüglichsten Schattenbäumen.

Paraguay: In Wäldern und auf flachen Campos — Isla Paú steril im April — N. 252.

Cecropia adenopus Mart. (Fl. bras. IV. 1. pag. 147), guar.; Ambaý, tupi: Ambaïba, hoher oder mittelhoher Baum, dessen leichtes Holz zur Unterlage von Flössen und bisweilen zu Dachsparren benutzt wird; seine Holzasche findet bei der Seifenbereitung Verwendung. Die geringelten Stämme und Zweige sind hohl; sie dienen zum Aufenthalt einer kleinen blassroten Ameisenart. Die Blätter eignen sich zum Polieren von Holz und liefern ein kühlendes und adstringierendes Heilmittel. Die Früchte werden von den Kindern gegessen.

Paraguay: Häufig in Wäldern bei San Bernardino — N. 253.

Urticaceae.

Urera aff. baccifera Gaudich., guar.: Pynó guazú, span.: Ortiga brava od. O. grande, baumartige Nessel mit Brennhaaren: hat einen Stamm von 4—5 m Höhe und bis 0,20 m Durchmesser, liefert eine äusserst dauerhafte Faser, die von den Indianern zu Geweben, insbesondere zu Hängematten verarbeitet wird.

Pynó guazú findet sich häufig in den subtropischen Wäldern von Paraguay. Isla Paù — blühend im April — N. 254.

Olacaceae.

Schoepfia spec. (No. 59), einheimischer Name: Guatambú amarello, hoher Waldbaum mit gutem Bauholze. Dieses findet besonders beim Hausbau (für Dachstühle etc.) Verwendung; auch wird es vielfach zu Brettern verarbeitet.

Häufig in den Waldungen des oberen Paranágebietes und in den Galeriewäldern von Süd-Matto Grosso: Fazenda Firme am Rio Negro — N. 127.

Polygonaceae.

Triplaris formicosa Sp. Moore, einheim. Name in Brasilien: Formigueiro, in Bolivien: Palo santo, hat keinen Nutzungswert. In den hohlen Stämmen und Zweigen lebt eine blassrote, ungemein bissige Ameise namens Novata. Eine Berührung mit diesem Baume wird daher von den Eingeborenen peinlichst vermieden. Der Formigueiro ist von mittlerer Höhe; er findet sich sehr häufig in den Uferwaldungen von Matto Grosso, wo er durch seine dunkelroten Blüten auf weite Entfernungen sichtbar ist.

Villa nova am Rio Aquidauana — blühend im September — N. 213.

Ruprechtia laxiflora Meissn. (No. 96), Guaraniname: Ibirá biú (od. piú)-mi, span.: Duraznillo blanco, mittelhoher Waldbaum, wird als Bau- und Brennholz verwendet.

San Bernardino (Paraguay) — blühend im Dezember — N. 214.

Nyctaginaceae (A. Heimerl det.).

Reichenbachia hirsuta Spreng. (No. 93), einheim. Name: Ibirá ñandý (Fettbaum), mittelhoher Waldbaum, liefert nur Brennholz.

Paraguay: San Bernardino — blühend im September — N. 208.

Phytolaccaceae.

Phytolacca dioica Linn., einheim. Name: Ombú, hoher Waldbaum mit kolossalen, teils oberirdisch verlaufenden Wurzeln, kommt auch in einzelnen Exemplaren auf den Campos vor, wo er sich als Schattenbaum gut bewährt. Die aus dem schwammigen Holze gewonnene Asche wird bei der Seifenbereitung verwendet.

Paraguay: San Bernardino — blühend im September — N. 209.

Seguieria coriacea Benth. s. Plantae Hasslerianae, P. I. p. 65, einheim. Name: Youbý guazú, mittelhoher Baum, dessen Holz nur für Brennzwecke geeignet ist; kommt meist in Wäldern vor, findet sich aber auch einzeln als Schattenbaum.

Paraguay: San Bernardino am Stadtplatze — blühend im Januar — N. 210.

Seguieria floribunda Benth. s. Pl. Hasslerianae, P. I. p. 64, einheim. Name: Youbý-mi (No. 94), Liane mit baumartigem Stamme ohne Nutzungswert.

Paraguay: Häufig in den Wäldern der mittleren Teile des Landes, San Bernardino — mit Blüten und Früchten im Februar — N. 211.

Achatocarpus spec., Guaraniname: Ibirá hú (schwarzes Holz), mittelhoher Baum, dessen Holz nur zum Brennen dient; die johannisbeerähnliche Frucht enthält einen schwarzen Farbstoff.

Paraguay: Isla Paú, in Wäldern — mit Früchten im April — N. 256.

Anonaceae.

Anona aff. coriacea Mart., guar.: Araticú guazú, tupi: Araticú uaçú, niedriger Baum auf den lomas von Nordparaguay und den campos cerrados von Matto Grosso, liefert Brennholz und grosse, schmackhafte Früchte.

Matto Grosso: Ipé hû — Früchte im März — N. 2.

Anona dioica St. Hil., guar.: Araticú ñú, span. A. del campo, kleiner Strauch von 0,5 bis 1 m Höhe mit grosser essbarer Frucht.

Paraguay und Matto Grosso: Auf den Campos, Col. San Bernardino — N. 3.

Rollinia longifolia St. Hil., einheim. Name: Araticú-mi oder Araticú-i (No. 1), mittelhoher Waldbaum mit essbarer Frucht; sein leichtes Holz wird hauptsächlich zu Brennzwecken verwendet; bisweilen dient es als Schwimmholz beim Flössen schwerer Holzarten, seltener als Dachsparren.

Paraguay: häufig in Wäldern bei San Bernardino — blühend im September — N. 5.

Rollinia salicifolia Schlecht., einheim. Name: Araticú-mí, niedriger Baum oder Strauch, wird nur als Brennholz verwendet.

Paraguay: San Bernardino in Wäldern — N. 4.

Rollinia emarginata Schlecht., einheim. Name: Araticú-pé, niedriger Baum oder Strauch ohne Nutzungswert.

Paraguay: In Wäldern in der Umgebung von Altos — N. 7.

Xylopia grandiflora St. Hil., einheim. Name: Pindahiba, mittelhoher Baum von schlankem Wuchse, liefert ausgezeichnetes Brennholz und gutes leichtes Nutzholz; eignet sich besonders für Bootstangen, Wagendeichseln etc.

Matto Grosso: In Wäldern zwischen Cuyabá und Diamantino — N. 8.

Monimiaceae.

Hennecartia omphalandra Poiss., kleiner Baum oder Strauch ohne Nutzungswert.

Paraguay: In Wäldern bei Itacurubi-Unión — mit Früchten im Mai — N. 255.

Lauraceae (C. Mez det.).

Ocotea spectabilis Mez (No. 97), einheim. Name: Laurel hû od. Laurel negro, in den Yerbales Ayuý hû, hoher Waldbaum oder mittelhoher Baum der Campos mit vorzüglichem festem Nutzholze von dunkelbrauner Farbe. Dieses findet vielfache Verwendung; so zu Tischlerarbeiten, beim Hausbau und wegen seiner Widerstandsfähigkeit gegen

Fäulnis zu Eisenbahnschwellen. Da es ausserdem schlecht brennt, so wird es gern zu Zaunpfosten benutzt.

Paraguay: In Wäldern auf der Cordillera von Altos — steril im April — N. 222 (221).

Paraguay: In Wäldern bei Itacurubi-Unión — steril im Mai — N. 224.

Ocotea puberula Nees, einheim. Name: Laurel moroti od. L. blanco, im Osten: Ayuý moroti, mittelhoher oder hoher Waldbaum, dessen leichtes, weiches Holz vorwiegend zu Stuhlsitzen, Schuhleisten und ähnlichem verarbeitet wird.

Paraguay: In Wäldern bei San Bernardino (N. 216 u. 217) und bei Itacurubi-Unión — blühend im Juni — N. 223.

Ocotea minarum Mart., niedriger Baum oder Strauch ohne Gebrauchswert.

Paraguay: In Wäldern bei Tucanguá — mit beginnender Blüte im Juni — N. 225 u. 226.

Nectandra megapotamica (Sprg.) Mez (= N. saligna Nees), (No. 98), einheim. Name: Laurel šayú od. L. amarillo, mittelhoher oder hoher Baum, dessen festes Holz besonders beim Hausbau Verwendung findet.

Paraguay: In Wäldern nahe der Bierschlucht — mit Blüten im September — N. 218.

Nectandra angustifolia Nees var. **falcifolia** Nees, in San Bernardino Laurel genannt, niedriger Baum ohne Nutzungswert.

Paraguay: In Wäldern auf der Cordillera von Altos — N. 219.

Nectandra lanceolata Nees, mittelhoher Baum ohne Gebrauchswert.

Paraguay: An Waldrändern auf der Cordillera von Altos — Juni — N. 220.

Rosaceae.

Prunus sphaerocarpa Swartz, einheim. Name: Ibá-ró (bittere Frucht), auch Ivyró oder Ovyró genannt, kleiner Waldbaum ohne Nutzungswert; seine Früchte werden von Vögeln gefressen; die Blätter sollen giftig sein.

Paraguay: San Bernardino -- mit Früchten im März — No. 137.

Leguminosae.

a. Mimosoideae.

Piptadenia cebil Griseb. (No. 47), (J. Urban det.), guar.: Curupaý-curú, span.: Cébil, bras.: Angico, hoher Waldbaum mit grauer zerklüfteter Rinde oder mittelhoher Baum der Campos cerrados etc. mit rötlicher Rinde, dann aber Curupaý pytá (rot) oder C. itá (Stein) genannt.

Curupaý liefert gutes festes Nutzholz für Stellmacher- und Drechslerarbeiten und für Bauzwecke (Schiffbau), wird vielfach nach Argentinien exportiert. Das spezifische Gewicht des Holzes beträgt nach **E. Hassler** 1,025, nach **Rosetti** 0,951; die gerbstoffhaltige Rinde (nach Anisits bis 25,75 % Tannin beim C. etc.) wird allgemein zum Gerben von Häuten benutzt.

Paraguay und Matto Grosso: San Bernardino — blühend im April — N. 110.

Piptadenia rigida Benth. (No. 48), guar.: Curupaý-ná (curú = zerklüftet, pa = überall, y = Stamm, ná = dazu gehörig od. ähnlich), span.: Anchico, bras.: Angico, hoher Waldbaum, dessen Holz in ähnlicher Weise verwendet wird, wie das von C. curú etc.; hinsichtlich seiner Haltbarkeit ist es jedoch geringwertiger, dagegen eignet es sich vorzüglich als Brennmaterial. Das spez. Gewicht des Holzes beträgt nach **E. Hassler** 0,987—1,170. Die Rinde wird meist zum Gerben von Oberleder gebraucht. Curupaý-ná-Harz und Wurzelextrakt bilden ein gesuchtes Heilmittel bei Lungenkrankheiten.

Paraguay: San Bernardino in Wäldern — Blüten und Früchte im Januar — N. 111.

Plathymenia foliolosa Benth. (No. 46) (**H. Harms** det.), in Paraguay: Morosimó, in Brasilien: Vinhatico do campo gen., mittelhoher Baum mit ausgezeichnetem festem Holze. Die stärkeren Stämme liefern vorzügliches Material für Kunsttischlerarbeiten; die übrigen werden wegen ihrer Widerstandsfähigkeit gegen Fäulnis mit Vorliebe als Zaunpfosten verwendet. Nach der Farbe des Holzes unterscheidet man eine gelbe und eine rote Varietät; die Vertikalflächen der Stämme sind dunkel geadert. Die Rinde wird als Fiebermittel gebraucht.

Nordparaguay und Matto Grosso: Estancia Arecife auf tief gelegenen Campos — steril im August — N. 109.

Stryphnodendron barbatimão Mart. (**H. Harms** det.), einheim. Name: Barbatimão oder Ubátimó, niedriger Baum der Campos cerrados, dessen Rinde zum Gerben von Häuten und als adstringierendes und tonisches Heilmittel vielfach Verwendung findet. Den Rindenabsud gebraucht man hauptsächlich bei Augenentzündungen, Skorbut, Gonorrhöen, Blutungen und Diarrhöen.

Matto Grosso: Nördlich von Cuyabá — blühend im November — N. 112.

Prosopis algarrobilla Griseb. (No. 49), einheim. Name: Espinillo colorado, niedriger Baum mit knorrigem Stamme; sein zähes Holz ist ausserordentlich widerstandsfähig gegen Fäulnis; daher wird es sehr häufig für Einzäunungen verwendet.

Paraguay: Auf feuchten Campos bei Tacuaral — blühend im Dezember — N. 113.

Nach **C. A. M. Lindman**, Leguminosae austro-americanae, Stockholm 1898, p. 41 ist der Espinillo mit dem Ñandubay (No. 50, häufig in Argentinien) identisch.

Prosopis alba Gr. (No. 51), span.: Algarrobo colorado, guar.: Ivopé, mittelhoher Baum des Gran Chaco mit gutem Nutzholze; seine Rinde enthält nach Anisits 8,37 (8,50)% Gerbstoff. (Nach Angaben von Dr. E. Hassler.)

Acacia paniculata Willd., (No. 52), (**H. Harms** det.), einheim. Name: Yuquerí, dorniger Waldstrauch mit vierkantigen Ästen; wird nur als Brennholz verwendet. Auf Waldwegen ist der Yuquerí durch seine Dornen sehr lästig.

Paraguay: In Wäldern bei San Bernardino — blühend im Februar — N. 114. Den Namen Yuquerí del campo führen mehrere strauchartige Mimosen der Campos.

Acacia farnesiana (L.) Willd. (**H. Harms** det.), in Nordparaguay: Espinillo de Santa Fé, in Matto Grosso: Gravăta gen., niedriger Baum, der seiner wohlriechenden Blüten wegen vielfach kultiviert wird. Sein Holz fault sehr schnell in der Erde, auch brennt es sehr schlecht. Die Holzasche findet bei der Seifenbereitung Verwendung.

Paraguay: Puerto Kemmerich, in feuchten Niederungen — blühend im August — N. 115.

Pithecolobium aff. fragrans Benth., (No. 53), (**J. Urban** det.), einheim. Name: Ibirá yú = I. sayú (d. h. gelber Baum oder g. Holz), mittelhoher Baum mit leichtem Holze, dessen Asche als Zusatz bei der Seifenbereitung dient; wird wegen seiner breiten Krone als Zierbaum angepflanzt.

Paraguay: Häufig in Wäldern und auf Savannen (San Salvador), San Bernardino — blühend im April — N. 116.

Pithecolobium scalare Griseb., (No. 54), Guaraniname: Tatané sayú, mittelhoher Baum, liefert vorzügliches, wohlriechendes Möbelholz. Wegen seiner Widerstandsfähigkeit gegen Fäulnis und wegen seiner geringen Brennfähigkeit (glimmt nur) wird der Tatané gern zu Zaunpfählen verwendet; auch zu Drechslerarbeiten (Pfeifenköpfe etc.) ist sein Holz geeignet. Faulendes Tatanéholz hat einen widerwärtigen Geruch.

Paraguay: Auf hohen Campos und an Waldrändern, San Bernardino — blühend im September — No. 117.

Enterolobium timbouva Mart., (No. 55 u. 56), in Paraguay: Timbó auch Cambá nambý gen. = span. Oreja de negro (d. h. Negerohr, nach der Form und Farbe der Frucht), in Matto Grosso: Ximbaūva, im übrigen Brasilien: Timbaūva oder Pakará gen., schöner hoher Waldbaum mit breiter Krone, kommt auch alleinstehend auf den Campos vor. Aus den Riesenstämmen werden Canoas, Bottiche für Zuckerfabriken und Branntweinbrennereien, Tröge, Schüsseln etc. hergestellt.

Nach der Farbe des Holzes unterscheidet man in Paraguay den Timbó moroti (= weiss, meist jüngere Bäume), P. sayú (gelb), T. pytá (rot) und T. hû (schwarz, [ältere Bäume]). Das Holz von Timbó moroti und T. sayú ist sehr weich und eignet sich besonders für Insektensammelkästen und z. T. für Blindholz der Möbel; T. pytá und T. hû finden vielfach als Dachschindeln Verwendung. Timbó hû wird bisweilen zu Möbeln verarbeitet und als Peterevi (Cordia), dem es in der Politur gleicht, verkauft. Die Rinde wird zum Gerben feiner Lederarten benutzt.

Der Timbó kommt fast im ganzen Paraná-Paraguaystromgebiet vor. San Bernardino — mit Früchten im Januar — N. 123.

Enterolobium multiflorum Benth., (H. Harms det.), in Corumbá: Dormi-dormi, in den Pantanaes: Tipiguá gen., mittelhoher Baum, dessen leichtes Holz nur wenig Verwendung findet.

Matto Grosso: In den Pantanaes an der Mündung des Rio Negro und in der Umgebung von Corumbá — blühend im Dezember — N. 124.

Inga affinis DC., (No. 57 u. 58), einheim. Name: Ingá, mittelhoher Baum mit essbarer Frucht. Die Eingeborenen unterscheiden zwei Varietäten: Ingá moroti, schöner Schattenbaum mit rauhfaserigem weissem Holze (dient höchstens zu Brennzwecken), und I. pytá, dessen rötliches Holz zu Brettern verarbeitet wird.

Paraguay: In Wäldern, bes. häufig an Flussufern und auf Campos, S. Bernardino — blühend im Mai — N. 125.

Calliandra parviflora Benth., einheim. Name: Angico mirim, niedriger Strauch ohne Nutzungswert.

Matto Grosso: Nördlich von Cuyabá, campos cerrados — blühend im Dezember — N. 126.

b. Caesalpinioideae.

Peltophorum Vogelianum Benth., (No. 39 und 40). Guaraniname: Ibirá pytá (rotes Holz), span.: Canafistula, schöner hoher Waldbaum, der in der Zeit von November bis Januar durch seine gelben Blüten weithin sichtbar ist; er liefert sehr gutes Nutzholz für Stellmacherarbeiten und Bauzwecke. Das dunkelrote Holz der auf trocknen Standorten wachsenden Bäume wird gern für Zahnräder und Rädernaben verwendet, wozu es sich besser eignet als das allgemein gebrauchte sprödere Ibirá-ró-Holz. In der Erde fault das Ibirá pytá-Holz schnell, dagegen eignet es sich sehr gut zu lebenden Zaunpfosten, Spez. Gewicht nach **E. Hassler** = 0,745—1,038.

Paraguay: Häufig in den Waldungen der südlichen und mittleren Teile des Landes, San Bernardino — blühend im Januar — N. 95.

Caesalpinia melanocarpa Griseb., (No. 41), einheim. Name: Guayacán, mittelhoher Baum, dessen vorzügliches festes Holz besonders für Drechslerarbeiten geeignet ist; meist wird es zu Spazierstöcken und Axtstielen verarbeitet. Spez. Gew. nach **E. Hassler**: 1,113—1,323.

Nordparaguay und Matto Grosso: In den Uferwaldungen des Paraguayflusses und in Waldinseln, Estancia Arecife — mit Früchten im Febr. — N. 96.

Caesalpinia pulcherrima L., in Paraguay: Chibato, in Matto Grosso: Barba de barata, Strauch in der Umgebung von Corumbá, wird in Paraguay als Zierpflanze kultiviert. Die Blätter werden als Abführmittel gebraucht; auch finden sie gleich den Blüten gegen Fieber Verwendung. Diese Heilmittel sind nicht ungefährlich, da sie sehr stark auf das Uterinsystem einwirken.

Matto Grosso: Corumbá — blühend im Dezember.

Paraguay: Atirá in Gärten — mit Blüten und Früchten im März — N. 97.

Parkinsonia aculeata L., einheim. Name: Sina-Sina, kleiner dorniger Baum oder Strauch, wird in Paraguay und Argentinien häufig kultiviert und für Einzäunungen verwendet. Die Blätter gelten als Fiebermittel.

Paraguay: San Bernardino — blühend im Dezember — N. 99.

Gleditschia amorphoides Taub., (No. 42), in Paraguay: Espina de corona, in Brasilien: Espina de Christo, espinilho oder coronilho gen., mittelhoher Waldbaum mit langen verästelten Dornen, liefert gutes Möbelholz. Spez. Gew. nach **E. Hassler** 0,858—0,951. Die pulverisierten Früchte werden zum Waschen von Wolle und Haar benutzt.

Paraguay: Häufig in den subtropischen Wäldern, Isla Paú bei Caraguatay — mit Früchten im Mai — No. 100.

Poinciana regia Boj., in Paraguay: Flamboyant, in Matto Grosso: Flamboyão gen., schöner schnellwüchsiger Schattenbaum, wird häufig in Matto Grosso, seltener in Paraguay angepflanzt.

Paraguay: San Bernardino — blühend im Januar — N. 98.

Cassia alata Linn. (**H. Harms** det.), einheim. Name: Taperibá guazú, niedriger Strauch, dessen Früchte in Paraguay als Surrogat für Kaffee gebraucht werden.

Paraguay und Matto Grosso: Umgebung von Cuyabá auf Unland, mit Blüten und Früchten im Dezember; auch in S. Bernardino. N. 101.

Cassia occidentalis Linn., in Paraguay: Taperibá-mi (T. moroti) oder Café del Paraguay, in Brasilien Fedegoso genannt, kleiner Strauch; Früchte dienen als Kaffeesurrogat. Eine aus den Wurzeln gewonnene zähe Flüssigkeit gilt als wirksames Mittel gegen Husten.

Paraguay: Auf campos und in der Umgebung von Ortschaften, San Bernardino — blühend im Dezember — N. 102.

Cassia bicapsularis L. (**H. Harms** det.), einheim. Name: Pito moëvo (Pfeiffenrohr), Waldstrauch, dessen mit Mark gefüllte Zweige als Pfeifenrohre verwendet werden.

Paraguay: Häufig in den subtropischen Wäldern, Isla Paú — Blüten und Früchte im Mai — N. 103.

Hymenaea stigonocarpa Mart. (No. 43), in Paraguay: Yatá ybá, in Matto Grosso: Jatobá gen., hoher Waldbaum oder mittelhoher Baum der Campos, liefert gutes Nutzholz für Bauzwecke und Stellmacherarbeiten. Der von der Rinde abgesonderte Kopal wird nach Töppen (p. 121) von den Indianern als Schmuck verwendet. Das Fruchtfleisch wird bisweilen gegessen; es soll purgierend wirken; Fruchtschale und Samen dienen den Eingeborenen zu Beleuchtungszwecken.

Matto Grosso: Sete Lagoas — Beginn der Blüte im November — N. 104.

Copaifera Langsdorfii (Desf.) OK., guar.: Cupaý, span.: árbol de copaiba, tupi: Copayba, mittelhoher oder hoher Waldbaum, liefert gutes Bauholz und Bretter. Der durch Anbohren des Stammes gewonnene Balsam findet als Heilmittel gegen verschiedene Krankheiten (insbes. Hautkrankheiten) Verwendung. Die Rinde enthält einen hellroten Farbstoff und 11,1 (13,36)⁰/₀ Gerbstoff (nach Anisits); das spez. Gewicht des Holzes beträgt nach Rosetti 0,858.

Paraguay: San Bernardino — blühend im Januar — N. 105.

Copaifera Martii Hayne, einheim. Name: Fejão bravo, kleiner Baum oder Strauch ohne Nutzungswert.

Matto Grosso: Häufig auf den Campos cerrados zwischen Cuyabá und Diamantino — mit Früchten im November — N. 106.

Pterogyne nitens Tul. (No. 45), guar.: Ibirá-ro (bitteres Holz), span.: Palo amargo. Dem Holze nach unterscheidet man zwei Varietäten Ibirá-ró pytá (ein schöner hoher Waldbaum), und I. moroti oder I. valle (ein mittelhoher Baum der Campos). I. pytá liefert vorzügliches festes Nutzholz, insbesondere für Stellmacherarbeiten (Rädernaben etc.); sein spez. Gewicht beträgt nach Rosetti 0,872. Das schön gemaserte Holz der verwachsenen Stämme, I. pichai oder I. pytá-mi gen., ist für Zahnräder sehr geeignet. I. moroti hat geringwertiges Holz.

Paraguay: San Bernardino — blühend im Februar und März — N. 107.

Dimorphandra mollis Benth. (H. Harms det.), einheim. Name: Tamarindo do campo, kleiner Baum der Campos cerrados, ohne Nutzungswert.

Matto Grosso: Nördlich von Cuyabá — blühend im November — N. 108. Der eigentliche Tamarindo, Tamarindus indica L., wird in Matto Grosso, namentlich in Cuyabá, vielfach kultiviert.

Peltogyne spec. (?) (No. 44), in Paraguay: Nazaré, in Matto Grosso: Coração de negro oder Guarabú gen., hoher Waldbaum mit mit schönem festem Nutzholze von violetter Farbe; dient zur Herstellung von Möbeln, Eimern, Karrenleitern, Spazierstöcken, Räderspeichen etc., auch eignet es sich für Drechslerarbeiten.

Nordparaguay und Matto Grosso — steril im September.

Holocalyx Balansae Micheli (No. 37), einheim. Name: Ibirá pepé, hoher Waldbaum, dessen ausserordentlich hartes Holz in erster Linie für Drechslerarbeiten und zur Holzkohlebereitung geeignet ist. Nach der Farbe des Kernholzes unterscheidet man I. p. moroti (weiss) und I. p. pytá (rot) mit den spez. Gewichten 0,894 und 0,910 (nach E. Hassler). Aus der roten Varietät verfertigen die Indianer Pfeilspitzen.

Paraguay: In den subtropischen Wäldern — mit jungen Früchten im September — N. 91.

Sclerolobium aureum Bth. (H. Harms det.), einheim. Name: Pé de perdiz, kleiner oder mittelhoher Baum mit gutem, hartem Nutzholze; wird wegen seiner Widerstandsfähigkeit gegen Fäulnis auch als Pfostenholz verwendet.

Matto Grosso: Auf den Campos cerrados bei Rosario — blühend im Dezember — N. 92.

Diptychandra epunctata Tul. (No. 38) (H. Harms det.), einheim. Name: Páo carvão oder Carvão vermelho, mittelhoher Baum; liefert gutes Bauholz und widerstandsfähige Zaunpfosten. Seinem Namen entsprechend wird das Holz von Páo carvão vorwiegend zur Holzkohlebereitung benutzt; auch gilt es als bestes Heizmaterial der Fluss-; dampfer.

Matto Grosso: Auf den Campos cerrados grössere Bestände bildend Diamantino — mit Früchten im November — N. 93.

Cenostigma macrophyllum Tul. (H. Harms det.), einheim. Name: Cascudo, Strauch mit kleiner süsser Frucht.

Matto Grosso: Auf den Campos cerrados bei Guia am Coxipó assú — blühend im November — N. 94.

c. Papilionatae.

Indigofera tinctoria L., Guaraniname: Caá hobý-mi, span.: Añil oder indigo, niedriger Strauch auf den Campos; soll früher kultiviert worden sein.

Paraguay: San Bernardino — blühend im Dezember — N. 76.

Cajanus indicus Spreng. (H. Harms det.), guarani: Cumandá iviraý, Erbsenstrauch, Samen dienen als Kaffeesurrogat und als Hustenmittel, Blätter werden als Tee verwendet.

Paraguay: Häufig angepflanzt, San Bernardino — Früchte im Mai — N. 77.

Erythrina cristagalli L., in Paraguay: Ceibo, in Südbrasilien: Corticeira gen., dorniger Baum von mittlerer Höhe. Das sehr leichte Holz (nach E. Hassler spez. Gewicht 0,228) dient zur Herstellung von Holzgefässen und von Flotten für Fischernetze. Aus der Rinde wird eine rotweinfarbige Tinte gewonnen. Auf dem Ceibo leben Schaumcikaden.

Paraguay: An Flussufern, San Joaquin — blühend im Januar — N. 79.

Sesbania marginata Benth., einheim. Name: Zará oder Saaná, niedriger Baum ohne Nutzungswert.

Paraguay: Auf tiefgelegenen Kämpen, San Bernardino — blühend im Januar — N. 78.

Torresea cearensis Allem. (H. Harms det.), in Paraguay: Palo de trebol, in Matto Grosso: Angelim, im übrigen Brasilien Imburana oder Amburana genannt, hoher Waldbaum mit schönem, wohlriechendem Holze von gelber Farbe; eignet sich besonders für Kunsttischlerei und für Drechslerarbeiten.

Nordparaguay und Matto Grosso: Villa Sana — N. 80.

Machaerium stipitatum Vog. (No. 29), einheim. Name: Sapiý (Tautropfen) guazú, hoher Waldbaum mit harzreicher Rinde; findet als Bau- und Brennholz Verwendung.

Paraguay: San Bernardino — blühend im Juni — N. 81.

Machaerium brasiliense Vog. (No. 30), einheim. Name: Sapiý moroti, mittelhoher Waldbaum, wird zu Bau- und Brennzwecken benutzt. Rinde ist harzreich.

Paraguay: San Bernardino — Früchte im März — N. 82.

Machaerium acutifolium Benth. (N. 31), einheim. Name: Sapiý ñú oder S. mi, in Matto Grosso auch Jacarandá do campo gen., kleiner Baum mit harzreicher Rinde, dient nur als Brennholz.

Paraguay und Matto Grosso: Auf den campos cerrados, San Bernardino — blühend im Januar — N. 83.

Machaerium angustifolium Benth. (H. Harms det.), mittelhoher Waldbaum ohne besondere Nutzung.

Paraguay: Isla Paú — blühend im März — N. 84.

Machaerium spec. (No. 32), bras.: Jacarandá roxo, hoher Waldbaum mit vorzüglichem Nutzholze, besonders für Kunsttischlerei geeignet (nach Barbosa Machaerium firmum Benth.).

Matto Grosso: Umgebung von Corumbá — steril im September.

Platypodium elegans Vog. (H. Harms det.), einheim. Name: Jacarandá do campo, oder J. branco, oder J. banana, kleiner Baum mit festem, weissem Holze; eignet sich zur Herstellung von Kammradzähnen u. a.

Matto Grosso: Auf den Campos cerrados zwischen Cuyabá und Diamantino häufig — Frucht im November — N. 85.

Dipteryx aff. alata Vog., einheim. Name: Cumbarú oder Cumarú, schöner, hoher Waldbaum mit vorzüglichem, wohlriechendem Nutzholze. Dieses wird sowohl zu Stellmacherarbeiten u. ä. als auch als Bau- und Brennmaterial verwendet.

Matto Grosso: Im Norden von Cuyabá — blühend im Dezember — N. 86.

Ferreirea aff. spectabilis Allem. (No. 33) (nach R. Chodat) einheim. Name: Taperibá guazú, hoher Waldbaum; liefert gutes, beim Hausbau und beim Karren- und Wagenbau vielfach verwendetes Nutzholz, dient vielfach als Ersatz des Lapachoholzes (Tecoma Ipé etc.).

Paraguay: Cordillera von Altos — blühend im September — N. 87.

Dalbergia nigra Allem. (?) nach J. Barbosa Rodriguez, Hort. fl. p. 132 (No. 28), einheim. Name: Jacarandá preto oder Cabiuna (Palisandre), mittelhoher Waldbaum, liefert eins der geschätztesten Möbelhölzer.

Nordparaguay und Matto Grosso: Estancia Arecife bei San Salvador — steril im August.

Bowdichia virgilioides Kunth (H. Harms det.), einheim. Name: Sucupira do campo, kleiner oder mittelhoher Baum, liefert gutes Nutzholz für Stellmacherarbeiten etc.

Matto Grosso: Auf den campos cerrados am Rio Aquidauana — Beginn der Blüte im September (?) — N. 88.

Myrocarpus frondosus Allem. (No. 34), in Paraguay: Incienso (Weihrauch) blanco oder I. moroti, in Brasilien Cabriuva gen., schöner hoher Waldbaum mit sehr harzreicher, wohlriechender Rinde (geschätztes Räuchermittel in den Paraguayer Kirchen). Das vorzügliche harte Holz hat einen angenehmen Harzgeruch und findet vielfache Verwendung, so zu Bauzwecken (auch Schiffbau), zu Dachschindeln, zur Herstellung von

Hobel- und Drehbänken, Möbeln etc. Der Harz dient als Heilmittel bei Verwundungen. Eine Varietät mit dunklerem Holze heisst I. hû.

Paraguay: Häufig in subtropischen Wäldern, San Bernardino — steril im April — N. 89a.

Myrocarpus fastigiatus Allem. (No. 35), in Paraguay: Incienso colorado oder I. pytá, in Matto Grosso: Bálsamo und im übrigen Brasilien Oleo pardo oder Kaburé ybá gen., hoher Waldbaum, dessen Holz, Rinde und Früchte wohlriechendes Harz enthalten. Das ausgezeichnete harte Holz von dunkelroter Farbe ist unverwüstlich; es wird besonders beim Hausbau verwendet, auch dient es zur Herstellung der scheibenartigen Karretenräder etc. Ein Nachteil des Bálsamoholzes besteht darin, dass es ausserordentlich schwer zu bearbeiten ist; Nägel haften überhaupt nicht darin. Spez. Gewicht nach **Rosetti** 0,927.

Nordparaguay und Matto Grosso: Arecife bei S. Salvador — steril im August — N. 89b.

Sweetia elegans Benth. (**R. Chodat** det.) (No. 36), einheim. Name: Ibirá yúi (riyúi) (d. h. Schaumbaum), wird auch in einigen Gegenden Quebracho genannt, niedriger oder mittelhoher Baum der Campos, liefert gutes Pfostenholz. Auf dem Ibirá yúi lebt eine Schaumzikadenart.

Häufig auf den Campos Paraguays und Matto Grossos; San Bernardino — mit Früchten im Januar — N. 90.

Rutaceae.

Esenbeckia cuspidata Engl. (No. 18), einheim. Name: Ibirá obi-mi, mittelhoher schlanker Waldbaum, dessen Holz vorwiegend zu Dachsparren und Barrièrenstangen verwendet wird. Die Stämme mit festerem, verwachsenem Holze, wie sie besonders auf steinigem Boden zu finden sind, heissen Ibirá-obi-mi pichai.

Paraguay: In den subtropischen Gegenden häufig, S. Bernardino — blühend im Dezember — N. 54.

Esenbeckia febrifuga A. Juss. (No. 19), einheim. Name: Ibirá obi guazú, im östlichen Paraguay auch Ivirañiti genannt, hoher Waldbaum mit gutem Holze; wird hauptsächlich beim Hausbau als Balken und Dachsparren gebraucht.

Paraguay: San Bernardino — blühend im Dezember — N. 55.

Fagara Riedeliana Engl., guar.: Tembetarý moroti, span.: Mamica de cadela, portug.: Mama de porca, hoher Waldbaum oder mittelhoher Baum der Campos, dessen weiches Holz zu Stühlen und Holzschnitzereien verarbeitet wird.

Paraguay: San Bernardino — Beginn der Blüte im März — N. 56.

Fagara rhoifolia Lam. **var. pubescens** (St. Hil. et. Tul.) Engl. (No. 20), einheim. Name: Tembetarý sayú, mittelhoher Baum, dessen gelbes Holz beim Hausbau und als Zaunpfosten Verwendung findet.

Paraguay: In Wäldern bei San Bernardino — mit Früchten im April — N. 57.

Fagara rhoifolia Lam. **var. petiolata** Engl., einheim. Name: Tembetarý-mi, kleiner Waldbaum ohne Nutzungswert.

Paraguay: Cordillera von Altos — mit Früchten im Februar — N. 58.

Fagara aromatica Willd. (No. 21), guar.: Tembetarý hû, bras.: Maminha de porca oder espinho de vintem, mittelhoher Waldbaum von verschiedenem Gebrauchswerte. Das Holz junger Bäume ist geringwertig; dagegen liefern ältere Exemplare gutes, lapachoähnliches (Tecoma) Nutzholz. Die Blätter haben einen starken, unangenehmen Geruch und dienen zur Gewinnung eines stimulierenden und tonischen Heilmittels. Der Rindenextrakt wird gegen Zahnschmerzen angewendet.

Paraguay: San Bernardino — mit vereinzelten alten Früchten im Mai — N. 59.

Fagara hiemalis (St. Hil.) Engl. (No. 22), einheim. Name: Cunátuná oder Curá-tuná, mittelhoher Waldbaum, dessen Holz sowohl für die Möbelfabrikation als auch für die Verwendung im Freien (Zaunpfosten etc.) geeignet ist.

Paraguay: Cordillera von Altos — mit Blütenknospen im Mai — N. 60.

Pilocarpus Selloanus Engl., einheim. Name: Iviratai, Bäumchen oder Strauch, dessen Blätter als schweiss- und harntreibendes Mittel benutzt werden. Die Blätter werden in kleineren Quantitäten als Jaborandi exportiert.

Paraguay: In Wäldern häufig bei Paraguari — blühend im Juni — N. 61.

Zygophyllaceae.

Guaiacum officinale L. (No. 23), in Paraguay: Palo santo, in Matto Grosso: Guaiaco od. Páosanto genannt, ist ein mittelhoher Waldbaum. Sein schönes harzreiches Holz eignet sich hauptsächlich für Drechslerarbeiten. Das aus der Rinde und aus dem Holze gewonnene Harz benutzt man gegen Syphilis, Rheumatismus und gegen Hautkrankheiten.

Matto Grosso und Nordparaguay: Arecife bei San Salvador — steril im August.

Simarubaceae.

Picramnia Sellowii Planch., einheim. Name: Cedrillo-ná, kleiner Waldstrauch ohne Nutzungswert.

Paraguay: Cordillera de Altos — blühend im März — N. 62.

Simaruba versicolor St. Hil., einheim. Name: Perdiz, kleiner Baum, dessen Holz als Brennmaterial dient.

Matto Grosso: Pantanaes, Fazenda Firme am Rio Negro — blühend im September — N. 63.

Meliaceae.

Trichilia elegans A. Juss., Waldstrauch oder Bäumchen ohne Nutzungswert.

Paraguay: San Bernardino — mit Früchten im Januar — N. 45.

Trichilia flava C. DC. (No. 11), einheim. Name: Urucú cáa, in den Yerbales Tingazú rembiú, niedriger oder mittelhoher Baum ohne Nutzungswert.

Paraguay: Häufig an Waldrändern, San Bernardino — blühend im Dezember — N. 46.

Trichilia catigua A. Juss. (No. 12), einheim. Name: Catiguá, mittelhoher Waldbaum, liefert gutes, festes Nutzholz; dieses findet vielfach beim Hausbau Verwendung; von den Indianern wird es wegen seiner Elastizität zur Anfertigung von Bogen benutzt. Nach der Farbe des Holzes unterscheiden die Eingeborenen C. pytá und C. colorado und C. moroti oder C. blanco. Die Rinde enthält nach Anisits 26 % Gerbstoff und einen intensiven Orangefarbstoff.

Paraguay: Häufig in Wäldern bei San Bernardino — blühend von März bis Juni — N. 47.

Guarea aff. Lindbergii C. DC. (No. 13), einheim. Name: Payaguá mandubi, niedriger Waldbaum ohne Gebrauchswert.

Paraguay: Cordillera de Altos — mit Früchten im Mai — N. 48.

Cedrela fissilis Vell. **var. australis** St. Hil. (No. 14), einheim. Name: Cedro blanco, hoher Waldbaum mit gutem Holze, findet meist beim Hausbau, weniger bei der Möbelfabrikation (an Stelle von Cedro colorado) Verwendung. Das spezifisch leichte Holz (nach E. Hassler 0,480 spez. Gewicht) wird oft zum Flössen schwerer Holzarten benutzt.

Paraguay: San Bernardino — mit Früchten im August — N. 48.

Cedrela spec. (No. 15), einheim. Name: Cedro colorado, hoher Waldbaum, liefert schönes aromatisches Möbelholz von rötlicher Farbe; wird zum Teil exportiert.

Paraguay: San Bernardino — steril im Mai.

Melia azedarach L. (No. 16), einheim. Name: Paraiso, wird in Paraguay häufig als Zierbaum angepflanzt.

San Bernardino, Stadtplatz — blühend im August — N. 50.

Malpighiaceae (F. Niedenzu det.).

Byrsonima verbascifolia (L.) Rich. **var. β villosa** Griseb. **f. brasiliensis** Ndz., einheim. Name: Murici oder Mirichy, niedriger

Baum mit essbarer Frucht. Die Rinde ist reich an Gerbstoffen und dient zum Gerben von Häuten; auch liefert sie einen dunkelroten Farbstoff.

Matto Grosso: Auf den Campos cerrados zwischen Cuyabá und Diamantino — mit beginnender Fruchtbildung im November — N. 28.

Byrsonima intermedia Juss. **f. 1. latifolia** Griseb., einheim. Name: Murici-Canjigueira, kleiner Baum mit essbarer Frucht, liefert gutes Brennholz.

Matto Grosso: Auf den Campos cerrados im Norden von Cuyabá — blühend im November — N. 29.

Byrsonima intermedia Juss. **f. 2. vulgaris** Ndz., Bäumchen ohne Nutzungswert.

Paraguay: An Waldrändern, San Bernardino — blühend im Januar — N. 32.

Byrsonima fagifolia Ndz., (für Matto Grosso neu); einheim. Name: Canjigueira; niedriger Baum der Campos cerrados, wird als Brennholz verwendet.

Matto: Zwischen Cuyabá und Diamantino — blühend im November — N. 29a.

Byrsonima crassifolia (L.) Kunth **var. a typica** Ndz. **f. 1 Kunthiana** Ndz., einh. Name: Semana vermelha od. S. legitima; niedriger Baum der Campos cerrados, liefert vorzügliches Brennholz. In Cuyabá bezeichnet man nach S. vermelha und S. macho etc. eine Lieferung Brennholz d. h. die Tragelast eines Ochsen „uma semana“.

Matto Grosso: Im Norden von Cuyabá — mit Blüten im November — N. 31.

Byrsonima Poeppigiana Juss., einheim. Name: Semana macho; niedriger Baum der Campos cerrados, liefert sehr gutes Brennholz.

Matto Grosso: Zwischen Cuyabá und Diamantino — mit Früchten im November — N. 30.

Vochysiaceae.

Vochysia aff. magnifica Warm., einheim. Name: Camparā; hoher Baum mit umfangreichem Stamme, wächst vorwiegend in den Überschwemmungsgebieten des oberen Paraguayflusses. Sein leichtes Holz wird von den Eingeborenen zu Canoas und auf dem Cibilsschen Saladero Descalvados zu Kisten für den Export des Fleischextraktes verarbeitet.

Matto Grosso: Fazenda Formigueira südlich von Corumbá — blühend im September — N. 40.

Vochysia tucanorum Mart. var. **macrostachya**, in Paraguay: Palo de vino, in Matto Grosso: Vinheiro do matte; mittelhoher Baum ohne Gebrauchswert.

Nordparaguay und Matto Grosso: In den Galleriewaldungen bei Ibá hû am Rio Igatimi — blühend im März — N. 41.

Vochysia rufa Mart. **var. brevipetiolata** Warm., (R. Pilger det.), einheim. Name: Páo dôce; niedriger Baum der Campos cerrados, liefert gutes Brennholz. Die Abkochung der Rinde dient als Heilmittel bei Bluthusten.

Matto Grosso: Zwischen Cuyabá und Diamantino — steril im November — N. 42.

Qualea pilosa Warm., einheim. Name: Páo terra; niedriger Baum der Campos cerrados, aus dessen Frucht ein vielgepriesenes Mittel gegen Syphilis gewonnen wird.

Matto Grosso: Zwischen Cuyabá und Diamantino — blühend im Dezember — N. 43.

Qualea paraguayensis Taub. (msc. in herb. Berol.), (No. 10), in Paraguay Quebracho blanco (falso) genannt; mittelhoher Baum ohne besonderen Nutzungswert.

Paraguay: San Bernardino, in Wäldern und auf Campos — mit Blüten und Früchten im Januar — N. 44.

Euphorbiaceae.

Hevea aff. janeirensis Müll. Arg., einheim. Name: Seringueira oder Árvore da borracha, auch páo de seringa, genannt; hoher Waldbaum, wird in der Umgebung von Diamantino auf Kautschuk ausgebeutet.

Matto Grosso: In den Wäldern nördlich von Cuyabá; Südgrenze bildet der Rio Amolar, ein Zufluss des Rio Paraguay — mit Früchten im Dezember — N. 228.

Euphorbia pulcherrima Willd. (**Poinsettia pulcherrima** Grah.), einheim. Name: Papageia, wird als Zierstrauch vielfach angepflanzt.

Paraguay: San Bernardino — blühend im Dezember — N. 227.

Jatropha curcas Lim., in Paraguay: Piño brasilero, in Matto Grosso: Pinhão gen., niedriger Baum oder Strauch, dessen Früchte purgierend und brechenerregend wirken, wird wegen seines ausserordentlich schnellen Wachstums in Paraguay als Heckenpflanze benutzt. Die Vermehrung erfolgt durch Ableger.

Matto Grosso: Cuyabá — blühend im Dezember.

Paraguay: San Bernardino — blühend im Januar — N. 229.

Jatropha aff. oligandra Müll. Arg., einheim. Name: Cansanção; kleiner Baum, dessen Rinde ein Mittel gegen Zahnschmerzen liefert.

Matto Grosso: Umgebung von Corumbá — blühend im Dezember — N. 230.

Jatropha vitifolia Mill., in Paraguay: Pynó guazú, in Matto Grosso: Cansanção; niedriger Strauch der Campos ohne Gebrauchswert. Eine Berührung mit den Zweigen oder Blättern verursacht wie bei der Brennessel heftige Schmerzen.

Paraguay: Auf den Lomas (Hügelrücken) von S. Bernardino — blühend im April — N. 231.

Jatropha gossypiifolia L., niedriger Strauch mit Milchsaft, hat keinen Nutzungswert.

Paraguay: Umgebung von Asunción — mit Blüten und Früchten im März — N. 251.

Croton urucurana Baill., in Paraguay: Sangre de drago gen., Strauch ohne Nutzungswert.

Häufig in Paraguay und Matto Grosso an Waldrändern — mit Blüten und Früchten im Dezember — Umgebung von Cuyabá. N. 232.

Sapium biglandulosum Müll. Arg., (No. 99), (J. Urban det.), guarani: Curupicaý, span.: Palo de leche; mittelhoher Waldbaum oder kleiner Baum der Campos mit weichem Holze, das besonders zur Herstellung von Ochsenjochen und Holzpantoffeln dient. Der in der Rinde enthaltene Milchsaft liefert ein gutes Klebmittel, den Vogelleim der Eingeborenen.

Paraguay: Col. San Bernardino — mit Früchten im Dezember — N. 237.

Sebastiania Klotzschiana Müll. Arg., (No. 100), einheim. Name: Ñuatí arroyo, kleiner Baum, dessen Holz als Zaunpfosten und zum Brennen verwendet wird.

Paraguay: In Wäldern am Fusse der Cordillera von Altos — blühend im April — N. 238.

Sebastiania nervosa Müll. Arg., (No. 101), einheim. Name: Ibirá yayú; kleiner Waldbaum oder Strauch mit festem Holze, dessen Kern häufig von Würmern durchbohrt ist. Das Holz findet beim Hausbau als Latten und dergl. Verwendung.

Paraguay: Cordillera von Altos, mit Früchten im Dezember — N. 239.

Sebastiania spec., einheim. Name: Ibirá yuí, kleiner schlanker Waldbaum, dessen festes Holz für Geräte, wie Hacken-, Axtstiele etc. verwendet wird.

Paraguay: In Wäldern bei Isla Paú — blühend im Januar — N. 239 a.

Alchornia triplinervia (Spreng.) Müll. Arg., (No. 102), einheim. Name: Tapiá guazú ý; mittelhoher oder hoher Waldbaum mit schwammigem Holze, wird nicht verwendet.

Paraguay: In subtropischen Waldungen, San Bernardino — mit Blüten und Früchten im März — N. 241.

Alchornea iricurana Casar., einheim. Name: Tapiá guazú ý, hoher Waldbaum, dessen weiches Holz zu Mulden und Trögen verarbeitet wird.

Paraguay: Isla Paú — blühend im April — N. 242.

Pachystroma ilicifolium Müll. Arg. (**K. Schumann** det.), (No. 106), Guaraniname: Nandipá-mi, kleiner Waldbaum, dessen Holz als Brennmaterial dient.

Paraguay: Cordillera de Altos — mit Blüten und Früchten im Dezember — 247.

Anacardiaceae.

Quebrachia Morongii Britton, (No. 25), (nach **Th. Morong** a. a. O.), einheim. Name: Quebracho colorado; mittelhoher Baum mit ausgezeichnetem, schwerem Nutzholze von roter Farbe (dunkelt an der Luft schnell nach). Wegen seiner Widerstandsfähigkeit gegen Fäulnis wird das Holz mit Vorliebe zu Wasserbauten und zu Zaunpfählen verwendet; als Brennholz ist es wegen seiner grossen Heizkraft gesucht. Es enthält nach **Anisits** 20,75—23,25 % Gerbstoff; dieser wird als violetter oder rötlicher Extrakt (mit etwa 70 % Gerbsäure) in Paraguay, Sancta Fé und Corrientes fabrikmässig gewonnen. Das spezifische Gewicht des roten Quebrachoholzes beträgt nach **E. Hassler** 1,232—1,329. Das Hauptverbreitungsgebiet des Quebracho colorado ist der Gran Chaco; auf dem linken Ufer des Rio Paraguay kommt es hauptsächlich in der Umgebung von San Salvador und Rosario vor.

Paraguay: Estancia Arecife bei San Salvador, in Waldinseln (Capões) — steril im August — N. 69.

Anacardium occidentale L., einheim. Name: Cajú od. Acajú oder Cajueiro, niedriger Baum, dessen Frucht von vorzüglichem, erfrischendem Geschmack als Heilmittel gegen Syphilis dient. Die Samen gelten als Aphrodisiacum. Vor dem Genusse der Frucht ist die Fruchtschale wegen ihres brennenden Geschmackes zu entfernen.

Matto Grosso: In der Umgebung von Cuyabá häufig kultiviert — mit Früchten im Dezember — N. 70.

Astronium urundeuva Engl., (No. 26), (**J. Urban** det.), in Paraguay: Urundeý-nú, in Matto Grosso: Aroeira und im übrigen Brasilien auch Ubatan oder Chibatan gen.; mittelhoher Baum, dessen festes, unverwüstliches Holz (mit dunkelrotem Kerne) vorzugsweise für Wasserbauten und Einzäunungen verwendet wird. Die Rinde enthält nach **Anisits** 11,6 bis 14 % Gerbstoff.

Matto Grosso: Auf den Campos cerrados und in Wäldern — Fazenda Coja branca — blühend im August.

Paraguay: In Wäldern bei San Bernardino — steril im Januar — N. 67.

Astronium gracile Engl., (No. 27), (J. Urban det.), einheim. Name: Urundey-pará, schöner hoher Waldbaum mit breiter Krone, erreicht oft kolossale Dimensionen. Sein Holz ist sehr spröde und findet infolgedessen nur wenig Verwendung; das spez. Gew. beträgt nach E. Hassler 0,953—1,091. Seine Rinde enthält nach Anisits 12—13 % Gerbstoff.

Paraguay: In Wäldern bei San Bernardino — mit Blütenknospen im Juli — N. 66.

Astroneum graveolens Jacq., einheim. Name: Gonçalo oder Gonçalo Alves, hoher Waldbaum oder mittelhoher Baum der Campos cerrados mit ausgezeichnetem Nutzholze; findet besonders in der Kunsttischlerei Verwendung.

Matto Grosso: Zwischen Cuyabá und Diamantino — mit alten Früchten im Dezember — N. 68.

Schinus lentiscifolius L. March., einheim. Name: Molle, niedriger Strauch der hohen Campos ohne Nutzungswert.

Paraguay: San Bernardino — mit Blüten und Früchten im Dezember — N. 71.

Lithraea molleoides (Vell.) Engl., einheim. Name: Sichita; niedriger Strauch ohne Nutzungswert.

Paraguay: Auf hohen Campos in den Yerbales — mit Früchten im März — N. 72.

Spondias lutea L., einheim. Name: Cajazeiro oder Cajá oder Acayá, mittelhoher oder hoher Baum mit breiter Krone, liefert Früchte von angenehmem Geschmacke. Der Cajazeiro wird in Matto Grosso vielfach angepflanzt. Cuyabá — blühend im Dezember — N. 73.

Spondias tuberosa Arrūda, einheim. Name: Imbuzeiro, (die Frucht heisst Imbú), kleiner, knorriger Baum mit essbarer Frucht.

Matto Grosso: Cuyabá, kultiviert — blühend im Dezember — N. 74.

Aquifoliaceae (Th. Loesener det.).

Ilex paraguayensis St. Hil., **forma domestica** (Reiss.) Loes., in Paraguay: Yerba mate oder caá, in Brasilien: Herva matte gen., niedriger Waldbaum oder Strauch, dessen Blätter und junge Stengelstiele den bekannten Paraguaytee liefern. Das gelbliche Holz ist spröde und sehr der Fäulnis ausgesetzt.

Oberes Paranágebiet: Häufig in niedrigen Wäldern, nur vereinzelt in Hochwaldungen, Rancho Sombrerito am Rio Igatimi — mit Früchten im März — N. 64.

Hippocrateaceae (Th. Loesener det.).

Salacia elliptica (Mart.) Peyr., einheim. Name: Sipotá oder Sapotá, mittelhoher Baum mit essbarer Frucht.

Matto Grosso: In Galleriewaldungen zwischen Cuyabá und Diamantino — mit Früchten im November — N. 27.

Sapindaceae.

Matayba guianensis Aubl. (R. Pilger det.), einheim. Name: Páo digestão, kleiner Baum der Campos cerrados, dessen Blätter als Heilmittel bei Magenkrankheiten verwendet werden.

Matto Grosso: In der Umgebung von Cuyabá — blühend im Dezember — N. 34.

Magonia pubescens St. Hil. (R. Pilger det.) (No. 8), einheim. Name: Timbó assú oder assa peixe (Fischtöter), niedriger oder mittelhoher Baum der Campos cerrados. Seine Wurzel und Rinde benutzt man in zerkleinertem Zustande beim Fischfange zum Betäuben der Fische. Die Frucht dient als Heilmittel bei Leberleiden.

Matto Grosso: Zwischen Rozario und Diamantino — mit Früchten im November — N. 33.

Allophylus edulis (St. Hil.) Radlk. **var. gracilis** Radlk., s. Pl. Hasslerianae P. I. p. 69, einheim. Name: Cocú, kleiner Waldstrauch oder Bäumchen mit essbarer Frucht. Seine Blätter werden als Heilmittel gegen Hautausschlag gebraucht.

Paraguay: In Wäldern auf der Cordillera de Altos — blühend im Mai — N. 35.

Cupania vernalis Camb. (No. 9), einheim. Name; Yaguaratay (Hundefeuerbrand), kleiner oder mittelhoher Waldbaum ohne Nutzungswert.

Paraguay: Häufig in subtropischen Wäldern — blühend im Juni — N. 36.

Sapindus divaricatus Camb., span.: Casita, guar.: Iba-ró (bittere Frucht), bras.: Páo de sabão, mittelhoher Baum, dessen Früchte als Ersatz für Seife dienen. Die aus der Frucht gewonnene Tinktur gilt als Heilmittel gegen Chlorose. Aus der Samenschale verfertigt man Knöpfe; Wurzel und Rinde haben adstringierende Wirkung.

Paraguay: San Bernardino, häufig angepflanzt — Blütenknospen im Februar — N. 37.

Diatenopterix sorbifolia Radlk., einheim. Name: Ibirá piú (oder biú) guazú, hoher Waldbaum, dessen Holz zu Bauzwecken dient.

Paraguay: In subtropischen Gegenden, Isla Paú — mit Blüten und Früchten im Januar — N. 38.

Melicocca bijuga Radlk., einheim. Name: Ibá povó (guar.), span.: Papamundo, schöner mittelhoher Schattenbaum mit essbarer Frucht.

Paraguay: In lichten Wäldern, vielfach angepflanzt, Altos — steril im September — N. 39.

Rhamnaceae.

Rhamnidium elaeocarpum Reiss. (No. 24), in Paraguay: Tarumá-i, in Matto Grosso: Cabrito gen., niedriger Baum der hochgelegenen Campos oder mittelhoher Waldbaum, liefert gutes, widerstandsfähiges, besonders zu Zaunpfosten geeignetes Holz.

Paraguay: Auf den Lomas (Hügelrücken) bei San Bernardino — blühend im Dezember — N. 65.

Tiliaceae.

Lühea paniculata Mart., span.: Azota caballo, guar.: Caá oveti oder caoveti, port.: Açouta cavallos, mittelhoher Waldbaum oder niedriger Baum der Campos cerrados, dessen leichtes Holz besonders für Ochsenjoche, Stühle, Pantoffeln, Gewehrschäfte etc. verwendet wird. Die Rinde dient in Brasilien zum Gerben von Häuten. Ein aus den Blättern gewonnenes adstringierendes Mittel wird gegen Dysenterie in Form von Klystieren verabreicht.

Paraguay: An Waldrändern und auf Campos bei San Bernardino — mit Blüten und Früchten im Januar — N. 22.

Lühea uniflora St. Hil., einheim. Name: Caoveti, mittelhoher Waldbaum, dessen Holz nur wenig Verwendung findet (wie 22).

Paraguay: In Wäldern bei San Bernardino — blühend im Dezember — N. 23.

Heliocarpus americanus L., einheim. Name: Sangre de drago oder Sangre de grado; auch San Dragon oder Amor seco guazú genannt, mittelhoher Waldbaum von schönem Wuchse. Sein leichtes, schwammiges Holz wird zur Anfertigung von Pantoffeln, seltener beim Hausbau (als Dachlatten etc.) verwendet. Die Rinde liefert ein antisyphilitisches und purgierendes Mittel; der darin enthaltene Saft färbt sich an der Luft kirschrot.

Paraguay: In Wäldern bei San Bernardino — blühend im Juli — N. 9.

Bombaceae (K. Schumann det.)

Bombax campestre K. Sch., in Paraguay: Ivirý, in Brasilien: Paineira do campo gen., niedriger oder mittelhoher Baum der Campos, dessen Frucht eine feine, seidenartige Faser liefert; diese wird bisweilen zu Geweben verarbeitet.

Paraguay: Zwischen Tobati und Barrero grande — blühend im Juni — N. 19.

Bombax marginatum K. Sch., einheim. Name: Paineira do campo oder Paina de arbusto; niedriger Baum oder Strauch der Campos cerrados, liefert eine seidenartige Faser, die zur Füllung von Kissen dient.

Matto Grosso: Serra de Maracajú, mit Früchten im August — N. 20.

Ceiba Glaziovii K. Sch., in Paraguay: Samuhú, in Brasilien: Paineira oder árvore de paina; hoher Waldbaum mit bauchigem Stamme; sein leichtes Holz (nach E. Hassler 0,225 spez. Gew.) dient als Tragholz beim Flössen schwerer Hölzer; ausserdem wird es zu Brettern und Dachsparren verarbeitet. Mit der blendend weissen, seidenähnlichen Faser der Früchte werden Kissen gefüllt.

Paraguay: In Wäldern bei San Bernardino — blühend im April — N. 21.

Ceiba pubiflora K. Sch., einheim. Name: Samuhú; schöner hoher Waldbaum mit geradem Stamme, dessen leichtes Holz besonders zu Brettern verarbeitet wird.

Paraguay: Häufig in den Wäldern der mittleren und östlichen Teile der Republik; Cariý — blühend im April — N. 22.

Sterculiaceae.

Sterculia striata St. Hil. et Naud., in Paraguay: Mandubí guazú, in Brasilien: Páo de rei gen., schöner grosser Baum mit essbarer Frucht, wird als Schattenbaum angepflanzt. In Brasilien werden die Samen gekocht genossen.

Paraguay: Estancia San Ignacio — blühend im Juni — N. 23.

Guazuma ulmifolia Lam., in Paraguay: Cambá acá oder C. a. guazú, in Matto Grosso: Páo de bicho gen., mittelhoher Waldbaum mit geringwertigem Holze.

Paraguay: In Wäldern bei San Bernardino — blühend im Januar —

Matto Grosso: An den Ufern des Cuxipó mirim — blühend im Dezember — N. 18.

Caryocaraceae.

Caryocar brasiliense Camb., einheim. Name: Piqui oder Pequi, niedriger oder mittelhoher Baum der Campos cerrados mit essbarer Frucht von der Grösse einer Orange. Der Name Piqui bezeichnet eigentlich die Frucht; sie wird wegen ihres feinen Aromas mit Fleisch zusammen gekocht. Aus dem leichten Holze werden Schnitzereien verfertigt. Dickere Stämme dienen besonders zur Herstellung von Schüsseln, Tellern u. ä.

Matto Grosso: Zwischen Cuyabá und Rozario häufig — mit Früchten im November — N. 26.

Guttiferae.

Kielmeyera coriacea Mart., einheim. Name: Páo santo do campo, mittelhoher Baum der Campos cerrados, aus dessen Kernholze Keile für Achsen u. ä. verfertigt werden.

Matto Grosso: Zwischen Rosario und Diamantino — blühend im November — N. 24.

Platonia insignis Kunth. in Paraguay: Pakuri, in Brasilien Bakurý genannt, mittelhoher Baum, dessen Frucht (von Citronengrösse) zu Kompot verarbeitet wird.

Paraguay: Häufig im Norden des Landes, in der Nähe von Asunción kultiviert — mit Früchten im Januar — Quinta Iduna — N. 25.

Bixaceae.

Bixa orellana L., (No. 2), einheim. Name: Urucú; Baum oder Strauch, dessen leichtes Holz im allgemeinen nicht verwendet wird; die Indianer sollen es zum Feueranmachen benutzen. Aus den Bastfasern verfertigt man Taue und Stricke. Die Samen geben roten und orange Farbstoff, den Orlean des Handels; dieser eignet sich besonders zum Färben von Wolle und Seide. Die Wurzel gilt für ein gutes Digestivmittel.

Paraguay: Häufig als Zierbaum kultiviert, S. Bernardino — blühend im Februar — N. 12.

Dilleniaceae.

Curatella americana L., einheim. Name: Lixeira od. Licheira; niedriger, selten mittelhoher Baum der Campos cerrados und der Cerradões mit leichtem, wertlosem Holze. Die Blätter liefern den Eingeborenen einen sehr geschätzten Brusttee; die Rinde dient als Heilmittel bei verschiedenen Krankheiten der Kälber.

Matto Grosso: Häufigster Baum der Campos cerrados; zwischen Bella Vista und Nioac — mit Blüten und Früchten im August — N. 1.

Flacourtiaceae.

Casearia silvestris Swartz, (No. 3), einheim. Name: Burro caà (Parag.); in Bras.: Herva da pontado, auch Cha de frade gen., niedriger Baum oder Strauch, dessen Holz nur als Feuerungsmaterial dient.

Paraguay: In Wäldern und an Waldrändern bei San Bernardino — blühend im Juli — N. 13.

Casearia gossypiosperma Briq., (No. 4), (s. Plantae Hassl. I^{re} P. p. 55); Guaraniname: Mbabý moroti, Abkürzung für Abati tymbabý[1] moroti; mittelhoher Waldbaum mit schönem, geradem Stamme. Sein Holz ist wurmfest und von guter Brennkraft; doch ist es sehr spröde, weswegen es von den Kolonisten Glasholz genannt wird. Die glatten geraden Stämme werden mit Vorliebe zu Dachsparren verwendet.

---

[1] Diesen Vulgärnamen führt in verschiedenen Büchern Hymenaea stigonocarpa Mart., wogegen nach meinen Gewährsmännern diese Bezeichnung nur einigen schlank gewachsenen Bäumen, wie der Casearia g. zukommt. Die Hymenaea heisst Yatá ybá, in Brasilien Jatobá.

Paraguay: In Wäldern bei San Bernardino — mit Blütenknospen im Juli — N. 14.

Banara tomentosa Clos, (No. 5), einheim. Name: Mbabý pytá, dünner schlanker Waldbaum, dessen Holz beim Hausbau z. B. als Latten Verwendung findet.

Paraguay: In Wäldern bei San Bernardino — mit Blüten und Früchten im April — N. 15).

Xylosma Balansae Briq., (No. 7), (s. John Briquet, Espèces nouvelles p. 221), einheim. Name: Ñuati pytá oder Ñuatiñi; dorniger Waldstrauch, ohne besonderen Gebrauchswert; sein Holz wird bisweilen als Brennmaterial benutzt.

Paraguay: In Wäldern bei San Bernardino — blühend im Dezember — N. 16a.

Xylosma paraguayense Briq., (s. John Briquet, Espèces nouvelles p. 222), einheim. Name: Ñuati pytá oder Ñuatiñi; niedriger Baum oder Strauch, liefert Brennmaterial.

Paraguay: In Wäldern auf der Cordillera de Altos — blühend im Dezember — N. 16b.

Caricaceae.

Jacaratia dodecaphylla DC., einheim. Name: Nacaratiá, hoher Waldbaum mit geringwertigem, schwammigen Holze. Die schmackhafte Frucht muss von der unangenehm scharf schmeckenden Fruchtschale befreit werden; meist geniesst man sie in geröstetem Zustande.

Paraguay: San Bernardino — mit Früchten im September — N. 138.

Cactaceae (K. Schumann det.).

Peireskia amapola Web., einheim. Name: Amapola, dorniger Strauch, der zur Anlage von Hecken dient. Die scharfen Dornen verursachen schwer heilende Wunden.

Paraguay: Villa Mora — blühend im Februar — N. 140.

Peireskia bleo (Kunth) DC., einheim. Name: Jumbeba oder Páo nobre; niedriger Baum mit grünen Zweigen, wird in Matto Grosso kultiviert. Seine gelben birnförmigen Früchte gelten als brustreinigendes und antisyphilitisches Mittel.

Matto Grosso: Cuyabá — blühend im November — N. 139.

Lythraceae.

Lafoënsia pacari St. Hil., (No. 60), einheim. Name in Paraguay: Moré-cibó oder moré-cimó, auch Mangá-uá, in Matto Grosso:

Mangabeira brava gen., kleiner oder mittelhoher Baum, liefert gutes Pfostenholz. Häufig auf den Lomas (Hügelrücken) von Paraguay und auf den Campos cerrados von Matto Grosso; San Bernardino — blühend im Juli — N. 141.

Combretaceae.

Terminalia modesta Eichl., in Paraguay: Ayuý ñú oder Ayuý del campo; niedriger oder mittelhoher Baum der Campos ohne Gebrauchswert, sondert auffallend viel Harz ab.

Paraguay: Itacurubí bei Unión — mit Früchten im Juni — N. 153.

Terminalia paraguayensis Chod., (Chodat det.), (67), einheim. Name: Guayavi sayú; mittelhoher Waldbaum, dessen vorzügliches Holz besonders für Stellmacher- und Drechslerarbeiten geeignet ist; wegen seiner bedeutenden Elastizität wird es allgemein zu Karretenachsen und von den Indianern zu Bogen verwendet.

Paraguay: In Wäldern bei San Bernardino — mit Früchten im Dezember — N. 155.

Terminalia argentea Mart., einheim. Name: Orelha de burro (Eselsohr) oder Pingador, mittelhoher Baum der Campos cerrados ohne Nutzungswert.

Matto Grosso: Coxipó mirim — mit Früchten im Dezember — N. 154.

Buchenavia capitata Eichl., einheim. Name: Tarumarana, hoher Baum mit breiter Krone.

Matto Grosso: In Cuyabá angepflanzt — mit Früchten im Dezember.

Myrtaceae.

Abbevillea aff. Klotzschiana Berg, (No. 61), in Paraguay: Guavirá guazú, in Brasilien: Guavirola do campo gen., mittelhoher Baum mit essbarer Frucht. Das Holz wird zur Anfertigung von Gerätschaften und als Brennmaterial verwendet; im Freien fault es sehr schnell.

Paraguay: An Waldrändern und auf Campos, wird auch angepflanzt, San Bernardino — mit Früchten im Dezember — N. 142.

Psidium guayaba Raddi (No. 62 u. 63), span.: Guayabo (Frucht heisst Guayaba), guar.: Arasá, portug.: Goyaveira genannt; niedriger Baum oder Strauch mit essbarer Frucht, die zu Marmelade verarbeitet wird. Das feste Holz eignet sich besonders für Drechslerarbeiten und für Kammräder etc. Die Rinde enthält nach Anisits 18,7 (21,4) % Gerbstoff.

Paraguay: Häufig auf niedern Campos mehr oder weniger dichte Bestände bildend, San Bernardino — mit Blüten und Früchten im Dezember — N. 143.

Psidium araça Raddi, in Paraguay: Arasá pé, in Brasilien: Araça do campo gen., niedriger Baum oder Strauch mit essbarer Frucht. Das Holz wird zu Gerätschaften und als Brennmaterial verwendet.

Paraguay: An Waldrändern in San Bernardino — mit Früchten im März — N. 144.

Britoa Sellowiana Berg., in Paraguay: Nandú apysá, in Brasilien: Sete casacas genannt, niedriger Baum oder Strauch mit wohlriechender Blüte. Seine Früchte haben nur wenig Fruchtfleisch; sie werden fast nur von den Kindern gegessen.

Paraguay: Villa Encarnación an Bachufern — blühend im Oktober — N. 145.

Myrciaria cauliflora Berg., (n. Barbosa, Hortus fl. p. 220), in Paraguay: Ibá pumú, in Matto Grosso: Jaboticaba gen., niedriger oder mittelhoher Waldbaum von schönem Wuchse, dessen schmackhafte Früchte (von schwarzer Farbe) am Stamme und an den Zweigen sitzen, wird in Paraguay und Matto Grosso vielfach angepflanzt. Aus dem Fruchtfleische gewinnt man einen rotweinähnlichen Farbstoff.

Paraguay: San Bernardino — mit Früchten im Dezember — N. 148.

Eugenia aff. guabiyu Berg., (No. 64), in Paraguay: Arrayjhan oder Guaviyú oder Ibá vyjú (zottige Frucht), in Brasilien: Guavijú gen., mittelhoher Waldbaum mit wohlschmeckender schwarzer Frucht, liefert gutes, festes Bau-, Pfosten- und Brennholz. Spez. Gewicht beträgt nach Rosetti 0,827.

Paraguay: Patiño-cué — mit Früchten im September — N. 149.

Eugenia aff. uvalha Camb., (No. 65), in Paraguay: Ibá hay oder Ubá jhai (d. h. sauere Frucht), in Brasilien: Uvaia genannt, mittelhoher oder niedriger Baum, liefert gutes Nutzholz bes. für Drechslerarbeiten. Spez. Gewicht beträgt nach Rosetti 0,862. Die gelbe sauere Frucht soll namentlich von den Rehen gesucht sein.

Paraguay: Häufig auf den Campos von San Bernardino — blühend im Juli — N. 150.

Aulomyrcia aff. racemosa Berg., guar.: Ibá poroitý, mittelhoher Waldbaum mit gerbstoffreicher Rinde (nach Anisits bis 38 % Gerbstoff). Aus der Rinde gewinnt man durch Kochen in Wasser einen vorzüglichen schwarzen Farbstoff. Das Holz wird als Zaunpfosten und als Brennmaterial verwendet.

Paraguay: In Wäldern auf der Cordillera von Altos — blühend im Juli — N. 151.

Eugenia spec. (No. 66), einheimischer Name: Ibirá yebiró oder Ñangapyri, mittelhoher Waldbaum mit essbarer (roter) Frucht; sein

Holz wird beim Hausbau (als Dachsparren), ferner zu Zaunpfählen und als Feuerungsmaterial verwendet.

Paraguay: In Wäldern bei Isla Paú — steril im Mai — N. 152.

Araliaceae (H. Harms det.).

Pentapanax angelicifolius Griseb., (No. 17), einheim. Name: Quino; hoher Waldbaum mit gutem, leichtem Holze. Die stärkeren Stämme werden meist zu Brettern verarbeitet, dünnere verwendet man oft als lebende Zaunpfosten.

Paraguay: In Wäldern an der Cordillera von Altos — steril im Mai — N. 51.

Didymopanax morototoni Dcne. et Pl., einheim. Name: Palo aya, hoher Waldbaum, dessen Holz als Brennmaterial benutzt wird.

Nordparaguay: Santa Luisa — Bella Vista; steril im August — N. 52.

Myrsinaceae.

Rapanea laetevirens Mez, einheim. Name: Canelón moroti oder C. blanco, mittelhoher Baum mit geringwertigem, rauhfaserigem Holze; seine Rinde ist gerbstoffreich.

Paraguay: An Waldrändern und auf den Lomas bei San Bernardino — blühend im Januar — N. 171.

Rapanea aff. matensis Mez, einheim. Name: Canelón pytá oder C. colorado, mittelhoher Baum, dessen Holz beim Hausbau als Balken und Sparren verwendet wird; es ist wurmsicher, fault aber schnell in der Erde. Die Rinde enthält nach Anisits 19,12 % (24 %) Gerbstoff.

Paraguay: An Waldrändern bei San Bernardino — mit Früchten im Februar — N. 172.

Sapotaceae.

Chrysophyllum lucumifolium Gr., (No. 76), einheim. Name: Aguaý-nú oder Aguaý blanco, mittelhoher Waldbaum mit essbaren Früchten; sein Holz liefert Brennmaterial; die schmackhaften Früchte werden vielfach eingemacht.

Paraguay: In Wäldern bei San Bernardino — mit kleinen Früchten im März — N. 173.

Chrysophyllum maytenoides Mart., (No. 77), einheim. Name: Picazú rembiú (Taubenfutter); niedriger Baum, liefert Zaunpfosten und Brennholz. Aus der schwarzen Frucht wird Tinte hergestellt, die jedoch wenig haltbar ist.

Paraguay: Auf den Campos bei San Bernardino — blühend im Januar — N. 174.

Pouteria salicifolia (Spr.) Radlk., guar.: Aguaý guazú (auch Aguaý amarillo), span.: Mata ojo (Augentöter), bras.: Matta olho genannt; mittelhoher oder hoher Baum, dessen Holz bisweilen zu Bauzwecken Verwendung findet. Im allgemeinen vermeidet man, es als Brennholz zu benutzen, da der Rauch Augenschmerzen hervorrufen und alle Gegenstände mit den Spektralfarben erscheinen lassen soll. Die Rinde liefert ein stimulierendes und stärkendes Heilmittel.

Paraguay: Häufig im Süden und Osten, Villa Encarnación — blühend im Oktober — N. 175.

Loganiaceae.

Strychnos pseudoquina St. Hil., (J. Urban det.), einheim. Name: Quino; niedriger Baum, dessen Rinde ein viel benutztes Fiebermittel liefert.

Matto Grosso: Häufig auf den Campos cerrados zwischen Cuyabá und Diamantino — steril im November — N. 181.

Ebenaceae.

Maba inconstans (Jacq.) Griseb., (Th. Loesener det.), niedriger Baum oder Strauch ohne Nutzungswert.

Paraguay: In Wäldern an der Cordillera von Altos — mit Früchten im April — N. 258.

Apocynaceae.

Aspidosperma quebracho Schlecht., (No. 78), einheim. Name: Quebracho blanco; mittelhoher Baum, liefert vorzügliches festes Nutzholz mit einem spezifischen Gewichte von 0,810—1,030 (nach E. Hassler). Das Holz eignet sich besonders für Drechslerarbeiten. Die Rinde wird gegen Malaria angewendet; sie enthält Quebrachin und grössere Quantitäten von Gerbstoffen (nach Anisits: 23,62 [27,5] %).

Sein Hauptverbreitungsgebiet ist der Gran Chaco; auf dem linken Ufer des Paraguayflusses findet es sich besonders im Norden von Villa Concepción. — Arecife bei San Salvador — steril im August — N. 176.

Aspidosperma peroba Allem. ?, (No. 79), in Paraguay: Palo rosa, in Matto Grosso: Peroba genannt, mittelhoher oder hoher Baum mit vorzüglichem leichtem Nutzholze für Tischlerei und Bauzwecke. Die starken Stämme sind häufig hohl; das rötliche Holz dunkelt an der Luft schnell nach.

Nordparaguay und Matto Grosso: In Wäldern bei San Salvador — steril im August — N. 117.

Plumeria latifolia Pilger, (R. Pilger det.), einheim. Name: Páo de leite (Milchbaum), kleiner Baum mit auffallend grossen Blättern, enthält seinem Namen entsprechend Milchsaft.

Matto Grosso: Auf den Campos cerrados südlich von Diamantino — steril im November — N. 178.

Tabernaemontana Hilariana, Müll. Arg., einheim. Name: Sapiranguy, niedriger, selten mittelhoher Baum, dessen Holz zu Zaunpfählen benutzt wird. Die Rinde enthält Milchsaft; die Blätter gelten als giftig; doch werden sie ohne Nachteil von den Pferden gefressen.

Paraguay: An Waldrändern und auf Campos bei San Bernardino — blühend im September — N. 179.

Hancornia speciosa Gomez, in Paraguay: Mangá ysý, in Matto Grosso: Mangabeira gen., niedriger Baum mit schmackhafter Frucht, wird in Pernambuco und neuerdings auch in Matto Grosso auf Kautschuk ausgebeutet.

Paraguay: Auf den Hügelrücken nördlich vom Wendekreise[1]); häufig bei Tacuati am Rio Ipané — steril im April — N. 180.

Matto Grosso: Auf den Campos cerrados weit verbreitet; vielfach auch der Frucht (Mangaba) wegen angepflanzt. Sete lagoas — mit Früchten im November — N. 180.

Borraginaceae.

Cordia longipeda Mez, (No. 80), span.: Loro blanco, guar.: Peterevi moroti (auch Apeterevi gen.), port.: Louro branco; hoher Waldbaum mit gutem Nutzholze, wird vielfach beim Hausbau und in der Tischlerei verwendet.

Paraguay: In Wäldern bei San Bernardino — blühend im September — N. 183.

Cordia Chamissoniana Steud., (No. 81), span.: Loro negro, guar.: Peterevi hû, port.: Louro preto; hoher Waldbaum oder mittelhoher Baum der Campos, liefert schönes nussbaumartiges Möbelholz (spez. Gew. nach Rosetti 0,810). Bei hellerer Farbe des Holzes wird der Baum Peterevi sayú genannt. Anscheinend führen noch andere Cordiaarten obigen Vulgärnamen.

Paraguay: In Wäldern bei Itacurubi-Unión — blühend im Juni — N. 184.

Cordia salicifolia Cham., (No. 82), einheim. Name: Colita; niedriger Baum, dessen rote Früchte einen von den Eingeborenen viel verwendeten Klebstoff enthalten.

Paraguay: In Wäldern auf der Cordillera von Altos — blühend im Dezember — N. 185.

---

[1]) Die Hancornia überschreitet den Wendekreis nur im Osten der Sierra de Amamboy, wo der Cerro de Maracayú die Südgrenze bildet.

Patagonula americana L., (No. 83), in Paraguay: Guayavi moroti, in Brasilien: Guayabira oder Guajuvira genannt, mittelhoher, selten hoher Waldbaum, liefert vorzügliches widerstandsfähiges Nutzholz, insbesondere für Stellmacher- und Drechslerarbeiten. Wegen seiner Biegsamkeit wird das Holz meist zu Karretenachsen verarbeitet. Auch eignet es sich für Torpfosten, Eisenbahnschwellen und Möbel.

Paraguay: Häufig in den subtropischen Wäldern, San Bernardino — blühend im Dezember — N. 186. Bei dunklerer Farbe des Holzes wird dieser Baum Guayavi hû gen. (spez. Gewicht 0,907 n. Rosetti, G. moroti: 0,891).

Verbenaceae.

Vitex multinervis Schauer, (Urban det.), in Matto Grosso: Tarumão, in Paraguay: Tarumá guazú genannt, schöner, grosser Baum mit olivenähnlicher essbarer Frucht, liefert Brennholz. Vor der Blattbildung ist der Baum vollständig mit violetten Blüten bedeckt.

Matto Grosso: Häufig kultiviert, São Luiz de Caceres — blühend im Oktober — N. 203.

Lippia urticoides (Steud.), Cham., (No. 91), einheim. Name: Painá yvotý; schönes Bäumchen oder Strauch ohne Nutzungswert.

Paraguay: An Waldrändern in Totatí — blühend im März — N. 204.

Lantana trifolia L., einheim. Name: Mboi rembiú (Schlangenfutter); niedriger Halbstrauch, dessen Blätter ein stimulierendes Mittel liefern; seine Früchte werden von den Kindern gegessen.

Paraguay: An Waldrändern, San Bernardino — mit Früchten im März — N. 205.

Lantana camara L., einheim. Name: Mboi (boy) sayú; niedriger Halbstrauch ohne Nutzungswert.

Paraguay: An Waldwegen bei Isla Paú — mit Früchten im März — N. 206.

Citharexylon myrianthum Cham., (No. 92), einheim. Name: Sarriá oder Caá voró, in Caraguatay auch Picazú rembiú genannt; mittelhoher Baum, liefert leidliches Bauholz.

Paraguay: Häufig in feuchteren Lagen, wie an Bachufern etc. Isla Paú steril im April — N. 207.

Solanaceae.

Acnistus breviflorus Sendtn. (U. Dammer det.), (No. 84) einheim. Name: Yuá, niedriger, dorniger Baum ohne Nutzungswert.

Paraguay: In Wäldern, San Bernardino, blühend im Dezember — N. 187.

Solanum caavurana Vell., einheim. Name: Caá hû; niedriger Waldstrauch ohne Nutzungswert.

Paraguay: In Wäldern auf der Cordillera de Altos — mit Blüten und Früchten im Dezember — N. 188.

Solanum lycocarpum St. Hil., einheim. Name: Fruta de lobo; niedriger Baum mit essbarer Frucht.

Matto Grosso: Auf den Campos cerrados bei Diamantino — mit Früchten im November — N. 189.

Solanum hebecarpum Salzm. (**S. auriculatum** Ait. **var. angustifolium** Sendtn.), (No. 85), in Paraguay: Caá voné oder Caá gue hû, in Brasilien: Fumo bravo gen.; Bäumchen oder Strauch, liefert Holzkohle, die sich besonders zur Schiesspulverbereitung eignen soll.

Paraguay: An Waldrändern und auf altem Kulturlande (Capoeiras), San Bernardino — blühend im Dezember — N. 190.

Solanum ciliatum Lam., einheim. Name: Ñuatí pytá; strauchartiges Unkraut auf ehemaligen Pflanzungen. Seine rote Frucht soll essbar sein.

Paraguay: In der Umgebung von Wohnungen — blühend im Juli — N. 191.

Datura suaveolens H. et B. (J. Urban det.), einheim. Name: Florebon oder Florepan; schöner Zierstrauch, wird häufig angepflanzt.

Paraguay: San Bernardino — blühend im September — N. 192.

Scrophulariaceae.

Brunfelsia paraguayensis Chod. (s. Plantae Hasslerianae P. I. p. 406), einheim. Name: Asucena; schöner Waldstrauch mit wohlriechenden Blüten von wechselnder Farbe (variiert zwischen blau, rotweiss, und blau-weiss in allen Übergängen. Der Genuss der Blätter soll bei Pferden den Tod herbeiführen.

Paraguay: Itá curubi del Rosario — mit Blütenknospen im Februar N. 193.

Bignoniaceae (K. Schumann det.).

Tecoma ipé Mart., (No. 86), span.: Lapocho amarillo, guar.: Tayi sayú, in Matto Grosso: Piuva, im südlichen Brasilien: Páo d'arco oder Ipé tabaco genannt; schöner hoher Waldbaum mit violetter Blüte, liefert vorzügliches festes Nutzholz für Stellmacherarbeiten und Bauzwecke etc. In der Erde hält das Holz nur etwa 6—8 Jahre aus. Das gelbe Sägemehl färbt sich im Wasser rot. Stämme mit Maserholz bezeichnet man als Tayi pichai oder Lapacho crespo (No. 87).

Paraguay: Sehr verbreitet, San Bernardino — blühend im Juli — N. 197.

Tecoma lapacho K. Sch., (No. 88), span.: Lapacho colorado, guar.: Tayí pytá, auch Tayí moroti gen., schöner hoher Waldbaum mit violetten Blüten, liefert gutes Bauholz. Zaunpfosten aus Lapachoholz müssen nach 6 bis 8 Jahren erneuert werden.

Paraguay: In Wäldern auf der Cordillera von Altos — blühend im Juli — N. 198.

Tecoma ochracea Cham., (No. 89), in Paraguay: Tayí pirirú oder Tayi hû (wegen des dunkeln Kernholzes), in Matto Grosso: Piuva flosamarella; hoher Waldbaum oder mittelhoher Baum der Campos mit schöner gelber Blüte, liefert gutes Bauholz. Aus dem schwärzlichen Kernholze lässt sich ein schöner violetter Farbstoff herstellen.

Matto Grosso: In Capões am Rio Negro — mit Früchten im September.

Paraguay: Auf den Lomas der Cordillera von Altos — steril im Juli — N. 199.

Tecoma caraïba Mart., (No. 90), in Paraguay: Kirá-ý, in Asunción auch Lapacho del Chaco, in Matto Grosso: Paratodo gen.; niedriger oder mittelhoher Baum, dessen leichtes Holz vorwiegend zu Ochsenjochen verwendet wird. Vor der Bearbeitung lässt man die Stämme etwa einen Monat lang im Wasser liegen. Die Rinde wird als Heilmittel gegen Syphilis sehr gerühmt. Grössere Bestände von Paratodo werden Paratodales genannt; sie deuten auf gute Weideverhältnisse hin.

Matto Grosso: Auf den Campos cerrados, Colonia Miranda — im August blühend — N. 200.

Jacaranda cuspidifolia Mart., in Paraguay: Pará paraý guazú, in Matto Grosso: Mulher pobre gen., mittelhoher Baum, dessen Holzasche bei der Seifenbereitung benutzt wird. Die Blätter verwendet man als Heilmittel bei nässenden Ausschlägen (mit kaltem Wasser); die Rinde dient als Mittel gegen Fieber und Syphilis.

Paraguay: An Waldrändern und auf Campos an der Cordillera de Altos — blühend im Dezember — N. 202. Kommt auch häufig in Matto Grosso vor.

Jacaranda rufa Manso, einheim. Name: Caroba; niedriger Halbstrauch, dessen Blätter breiartig gekocht (äusserlich) bei Hautkrankheiten angewendet werden.

Matto Grosso: Auf den Campos cerrados zwischen Rosario und Diamantino — blühend im November — N. 201.

Crescentia cujete L., einheim. Name: Cuitezeira oder Cuieira auch Cabassa gen.; niedriger Baum mit melonenförmigen Früchten, deren Schalen halbiert als Gefässe verwendet werden.

Matto Grosso: Häufig angepflanzt, San Luiz de Caceres — mit Früchten im Oktober — N. 196.

Rubiaceae (K. Schumann det.).

Calycophyllum multiflorum Gr., (No. 68), einheim. Name: Palo blanco; mittelhoher Waldbaum, dessen Holz besonders beim Hausbau, zu Dachsparren etc. Verwendung findet. Die Bretter von Palo blanco verziehen sich schnell und werden leicht rissig.

Häufig in Süd- und Mittelparaguay: Isla Paú — blühend im Mai — N. 156.

Coutarea hexandra, K. Schum., (No. 69), in Paraguay: Mbabý hû, in Brasilien: Quinaquina oder Murta do matte genannt; niedriger oder mittelhoher Waldbaum, dessen Rinde als Fiebermittel verwendet wird.

Paraguay: In den Wäldern auf der Cordillera de Altos — blühend im Februar — N. 157.

Cephalanthus glabratus K. Schum., in Paraguay: Sarandi, in Matto Grosso: Sarão gen., ein an Bach- und Flussufern sehr häufig vorkommender Strauch ohne Nutzungswert.

Paraguay: An den Ufern eines Baches bei Tucanguá — blühend im Juli — N. 158.

Basanacantha spinosa K. Schum., einheim. Name: Ñuati curuzú (Kreuzdorn); niedriger oder mittelhoher Baum, dessen Holz wenig verwendet wird.

Paraguay: An Flussufern bei Villa Olivia — mit Blüten im August — N. 159.

Thieleodoxa lanceolata Cham., einheim. Name: Marmelleira; niedriger Strauch mit essbarer Frucht von der Grösse einer Mispel (gewöhnliche Marmelada) bis zur Grösse einer Citrone (Marmelada de bola). Diese Früchte werden teils roh gegessen, teils zu Marmelade verarbeitet. Eine Varietät Marmelada de Cachorro oder M. preta hat einen unangenehmen Geschmack.

Matto Grosso: Häufig auf den Campos cerrados zwischen Cuyabá und Diamantino — mit Blüten und Früchten im November — N. 160.

Genipa americana L., (No. 70), in Paraguay: Ñandipá, auch Ñ. guazú, in Brasilien: Jenipapo oder Janipapo genannt; schöner hoher Baum mit essbarer Frucht von der Grösse einer Citrone. Das leichte Holz wird zu Löffeln u. ä. verarbeitet. Ältere Bäume haben wenig aber schönes Kernholz. Die Fruchtschale liefert in grünem Zustande einen schönen blauen Farbstoff; desgleichen auch die Rinde. Diese Farbe, die von den Indianern zum Tätowieren benutzt wird, ist sehr widerstandsfähig gegen die Sonnenstrahlen. Die Wurzel wirkt purgierend; die Rinde dient als Heilmittel bei Geschwüren und Diarrhöen.

Paraguay: In Wäldern der Colonie San Bernardino — blühend im Dezember — N. 161.

Guettarda viburnoides Ch. et Schl., einheim. Name: Velludo branco; niedriger Baum mit essbarer Frucht.

Matto Grosso: Häufig auf den Campos cerrados zwischen Cuyabá und Diamantino — blühend im Dezember — N. 162.

Anisomeris obtusa (Ch. et Schl.) K. Schum., (No. 71) einheim. Name: Granadillo; niedriger Baum oder Strauch, dessen Holz nur Brennmaterial liefert.

Paraguay: In Wäldern und an Waldrändern, San Bernardino — blühend im Dezember — N. 163.

Machaonia brasiliensis Ch. et Schl., einheim. Name: Velludo bravo; niedriger Strauch ohne Gebrauchswert.

Matto Grosso: Auf den Campos cerrados bei Cuyabá — blühend im November — N. 164.

Palicourea rigida Kunth., einheim. Name: Douradinho oder Amolá; Bäumchen oder Strauch, dessen Blüten, Blätter und Wurzeln als Thee zubereitet gegen Syphilis verwendet werden.

Matto Grosso: Auf den Campos cerrados bei Diamantino — blühend im November — N. 165.

Coussarea meridionalis Müll. Arg., (No. 72), einheim. Name: Mborevi caá; kleiner oder mittelhoher Baum, dessen Holz beim Hausbau Verwendung findet.

Paraguay: In Wäldern auf der Cordillere von Altos — steril im Mai — N. 166.

Compositae.

Eupatorium laeve DC., **var. latifolia** Schultz (**G. Hieronymus** det.), (No. 73), in Paraguay: Iribú retimá auch Caá hû oder Caá hobý, in Brasilien: Anil do matte genannt, kleiner Baum, dessen Blätter einen ausgezeichneten, dem Indigo ähnlichen Farbstoff liefern.

Paraguay: In Wäldern bei Itacurubi del Rosario — mit Blüten und Früchten im Januar — N. 167.

Moquinia polymorpha DC., (No. 74), in Paraguay: Tatané moroti oder Cambará, in Brasilien: Camará gen.; kleiner oder mittelhoher Baum mit knorrigem Stamme, dessen festes und der Fäulnis widerstehendes Holz gern für Erdarbeiten, als Eisenbahnschwellen, Zaunpfosten etc. verwendet wird; ausserdem liefert es gutes Brennmaterial. Die Blätter gelten als Heilmittel bei Bleichsucht; sie werden oft als allgemeines Stärkungsmittel zwischen den Paraguaytee getan.

Paraguay: Häufig in den Yerbales auf Campos oder in Waldinseln (Capões) — mit Blüten und Früchten im Februar — zwischen San Joaquin und San Tani — N. 168.

Baccharis dracunculifolia DC., (No. 75), einheim Name: Circa oder Chilca, Strauch ohne Nutzungswert.

Paraguay: Häufig auf altem Kulturlande (Capueras), San Bernardino — mit Blüten und Früchten im Januar — N. 169.

Baccharis Gaudichaudiana DC., einheim. Name: Circa velosa; Strauch ohne Gebrauchswert.

Paraguay: Auf Campos, San Bernardino — Dezember — N. 170.

Einige unbestimmte Holzarten.

Ibirar(´-mí (viell. Luxemburgia spec.), (No. 95), hoher Waldbaum der Yerbales, gehört zu den besten Nutzhölzern. Das äusserst feste Holz wird besonders für Werkzeuge, für Drechslerarbeiten und beim Wagenbau verwendet.

Matto Grosso: In Wäldern bei Ipé hû am Cerro de Marracayú — steril im März — N. 212.

Palo de lanza (bot.?), (No. 103), hoher schlanker Waldbaum, liefert vorzügliches Bauholz.

Paraguay: In Wäldern an der Cordillera von Altos — steril im Mai — N. 243.

Ibá curupichá (Flacourtiaceae) (No. 6), mittelhoher Baum der Lomas mit essbarer Frucht.

Paraguay: San Bernardino — steril im Juni — N. 17.

Verwendung der Palmen.

In ähnlicher Weise wie die Laubhölzer gewähren auch die einheimischen Palmen vielseitigen Nutzen.

Essbare Samen liefern besonders die Acrocomiaarten; so A. glaucophylla Dr., Bocayuba genannt, A. Totai Mart. und A. sclerocarpa Mart., Mbocayá oder Cocotero gen., ferner Orbignya Lydiae Dr., Uáuassú, u. a. Technische Verwendung finden ausserdem die Mbocayá-Samen, woraus in Paraguay fettes Öl zur Seifenfabrikation gewonnen wird, und die Uáuassúfrüchte, die man (nach **Keller Leuzinger**) zum Räuchern von Kautschuk benutzt. (Aus der Samenschale der Mbocayá (auch Coco gen.) werden in Paraguay Fingerringe etc. verfertigt).

Das säuerlich süsse Fruchtfleisch der Buritipalme (Mauritia vinifera Mart.) wird entweder roh gegessen oder mit Zuckerzusatz als Konfekt oder als Getränk zubereitet genossen.

In verschiedenen Gegenden finden auch die jungen, zarten Blätter der Mbocayá, Bacayuba, Pindó (Cocos Romanzoffiana Cham.), Acurí (Attalea phalerata Mart. und A. princeps Mart.) Yeyý-(djedjü) palmen (Euterpe spec.) als sog. Palmkohl, teils roh in Form von Salat, teils gekocht als Gemüse Verwendung.

Aus dem Markgewebe der Mbocayá, Bocayuva, Buriti, Carandaý (in Matto Grosso: Carandá gen.) = Copernicia cerifera Mart., gewinnt man Sagostärkemehl. In frischem Zustande wird das Mark junger Mbocayástämme u. a. vielfach von den Indianern genossen (wie Zuckerrohr gekaut).

Auch die Blätter dienen zu verschiedenen Zwecken, einerseits als Deckmaterial für Hütten (fast alle Palmenarten) anderseits als Grünfutter für Pferde und Maultiere (Pindó, Acurí, vereinzelt auch Mbocayá nach Entfernung der Stacheln); ferner verwendet man die trocknen Blattteile der Buriti, Carandá, Pindó zu Geflechten (Matten, Körbe etc.) und die Fasern von Mbocayá, Carandá etc. zu Stricken u. dergl.

Als Zierpflanzen werden besonders die Uáuassú und Pindó, als Nutzpflanzen die Mbocayá und Bocayuba kultiviert.

Das Holz vieler Palmenarten benutzt man zu Verschalungen, zu Gartenzäunen, zu Spazierstöcken (bes. Carandá, Pindó, Mbocayá u. a.), als Wasserröhren und -rinnen und als Deckmaterial von Dächern (hohlziegelartig aufgelegt). Die Indianer verfertigen Waffen aus verschiedenem Palmholze; z. B. Speere, Bogen und Pfeilspitzen aus Pindó.

Am geschätztesten ist das Holz der Carandaýpalme. Nach der Farbe und der Konsistenz des Holzes unterscheiden die Eingeborenen 3 Varietäten: Eine schwarze Carandaý hû mit mindestens zwanzigjähriger Ausdauer im Boden, eine rote, C. pytá von etwa zehnjähriger Dauer im Freien und eine weisse mit weichem, schwammigem Holze, C. morotí, die nicht länger als drei Jahre in der Erde aushält.

Morong (a. a. O. 245) hat sich durch diese Unterscheidung verleiten lassen, zwei neue Coperniciaspezies, C. rubra und C. alba, aufzustellen.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass wir es hier mit drei verschiedenen Altersstufen von Copernicia cerifera Mart. zu tun haben. Es geht dies schon daraus hervor, dass es weder junge schwarze, noch junge rote Carandaýs gibt. Überdies lassen sich die Übergänge dieser drei Holzarten bei einzelnen Stämmen gut erkennen; so kann man bei älteren roten Palmen beobachten, dass der untere Teil bereits schwarzes Holz hat, während sich die jüngsten Stammteile unter der Blattkrone noch im weissen Stadium befinden.

Ihrem Aussern nach unterscheiden sich die Carandaýpalmen folgendermassen:

1. C. moroti oder palma blanca mit kurzem, gedrungenem Stamme, lässt sich an den schuppenartigen Überresten der Blattscheiden erkennen.
2. C. pytá oder palma colorada mit glatterem, höherem und schlankerem Stamme; hat die Blattreste grösstenteils abgeworfen.
3. C. hû oder palma negra mit den relativ höchsten und dünnsten Stämmen; hat offenbar einen weiteren Schälungsprozess durchgemacht. (Es lässt sich vielfach beobachten, dass sich bei der C. pytá äussere Stammteile ablösen).

Caranday hû und pytá werden in den Niederungen des Paraguayflusses in ausgiebigster Weise beim Hausbau, als Säulen, Balken, Dachstühle etc., verwendet; desgleichen dienen sie als gesuchtes Material für Viehkraale und Zaunpfosten (bes. C. hû). Die nach Argentinien exportierten Stämme der schwarzen Palme benutzt man als Telegraphenstangen. Eine Gewinnung des Wachses der jungen Carandayblätter findet weder in Paraguay noch in Matto Grosso statt.

II. Bericht des Dr. Strunk über das Gedeihen der vom Königl. Botanischen Garten in Berlin an den Botanischen Garten in Viktoria abgegebenen Pflanzen.

In dem vom April 1902 bis eben dahin 1903 laufenden Berichtsjahr war die Botanische Zentralstelle für die Kolonien am botanischen Garten in Berlin in ganz besonderem Masse für die Entwicklung des botanischen Gartens in Viktoria tätig. Die Studienreisen des Herrn Prof. Dr. Volkens und Privatdozent Dr. Busse ermöglichten derselben in grösserem Umfange die Beschaffung von Saatmaterial aus dem indisch-malayischen Gebiet, besonders aus dem berühmten botanischen Garten in Buitenzorg.

In den Gewächshäusern der Zentralstelle wurden wichtige Kulturpflanzen speziell für den Versuchsgarten in Viktoria gezüchtet und mit Erfolg herausgeschickt. Im Vordergrunde des Interesses stehen bei den vielen verschiedenen Arten diesmal die Guttaperchapflanzen.

Folgende Samensendungen trafen in Viktoria ein:

Am 3. Mai 1902 aus Buitenzorg durch Prof. Dr. Volkens gesandt:

*Toluifera balsamum (Myroxylon pereirae)

Styrax Benzoin

*Citrus decumana

*Anona muricata
Chrysophyllum Cainito
*Aegle marmelos
„ „ var. subglabra
Nephelium mutabile
*Carica papaya
Averrhoa Bilimbi
Garcinia mangostana
Nephelium lappaceum

Am 2. Juni 1902 aus Buitenzorg durch Prof. Dr. Volkens gesandt:

Livistona Hoogendorpii
Astrocaryum aculeatum
Gulubia costata var. moluccana
Stevensonia grandifolia
Cyrtostachys renda
Ptychococcus paradoxus
*Orania macroclados
Actinorhytis calapparia
Didymosperma porphyrocarpon
Gonophyllum microcarpum
Ptychosperma sumatrana
Calyptrocalyx spicatus
Passiflora quadrangularis
Ptychandra glauca
Euterpe oleracea
Arenga Aping
Coleospadix oninensis
*Oreodoxa oleracea
Korthalsia robusta
Attalea Cohune
Areca sp.?
Pinanga Kuhlii
Pinanga patula
Areca triandra v. bancana
Garcinia Loureiri

Am 3. Juli 1902 aus Buitenzorg durch Prof. Dr. Volkens gesandt:

Cedrela odorata
Ourouparia gambir (Uncaria gambir)
Piper nigrum
Elettaria cardamomum
Pithecolobium Saman
*Peltophorum (Caesalpinia) dasyrachis
* „ „ arboreum
*Spondias dulcis
* „ borbonica
Pinanga malaiana
Piper cubeba (Cubeba officinalis)
Carica papaya
Erythroxylon Coca (beste dortige Sorte)
Payena Leerii
Albizzia molucana
„ stipulata
Myristica fragrans
*Phoenix paludosa

Am 30. Juli 1902 aus Buitenzorg durch Prof. Dr. Volkens gesandt:

*Martinezia erosa
*Drymophloeus olivaeformis
*Daemonorops intermedius
* „ marginatus
Oncosperma horrida
*Oreodoxa acuminata
Acrocomia sclerocarpa
Cocos oleracea
*Daemonorops longipes

Am 19. August 1902 aus Buitenzorg durch Prof. Dr. Volkens gesandt:

*Arenga saccharifera
*Zingiber officinale
*Castilloa elastica
*Zalacca edulis
*Canarium commune
*Garcinia xanthochymus

Am 2. Januar 1903 aus Buitenzorg durch Dr. Busse gesandt:

Livistone altissima
*Cupressus orientalis
„ brasiliensis
Dendrocalamus strictus
Pterocarpus saxatilis
Sindora sumatrana
Styrax Benzoin
Areca madagascariensis
Acanthophoenix rubra
Acanthorhiza aculeata
*Strophanthus dichotomus
* „ sp. Billiton
Aphanamixis grandifolia (Amorra aphanamixis)
Licuala amplifrons
Schizolobium excelsum
Sonneratia acida
Ochrosia (Macrotropis) sumatrana
Oncosperma fasciculatum
Cinnamomum zeylanicum
Oreodoxa acuminata
Mangifera foetida
*Dalbergia latifolia
Casuarina stricta
* „ paludosa
* „ tenuissima
Ochrosia acuminata
*Adenanthera microsperma
Jagera speciosa
Stevensonia grandifolia
Pinanga ternatensis
*Strophanthus dichotomus var.
*Agathis Dammara (Dammara alba)
Daemonorops longipes
*Mimusops elengi
Dypsis madagascariensis
Piscidia erythrina
Stelechocarpus Burahol
Strophanthus sp. Manila
Coleospadix oninensis
Heterospathe elata
Andira inermis
Mangifera indica var. gratissima

Am 4. März 1903 aus Berlin:

Hancornia speciosa.

Die mit einem Sternchen (*) bezeichneten Samen haben bereits gekeimt. Von den beiden letzten Sendungen sowie auch von einigen der älteren Samen wird man noch günstige Resultate erwarten dürfen.

Des weiteren erhielt der botanische Garten von der Zentralstelle acht Ward'sche Kasten mit folgenden lebenden Pflanzen:

Am 7. April 1902:

20 Agave rigida var. sisalana.

Am 14. Oktober 1902:

†1 Capparis spinosa
†1 Ilex paraguariensis
1 Passiflora maliformis
1 „ alba
1 „ amabilis
1 „ microcarpa
1 „ amoena
1 „ tuberosa
†2 „ sp.?
4 Haematoxylon campecheanum
1 „ spec.
2 Cryptostegia grandiflora
2 Euterpe sp.?
1 Citharexylon quadrangulare
2 Psidium guayava
1 Pterospermum acerifolium
†Flacourtia inermis
1 Euphoria longana

1 Aechmea candida
2 Clerodendron villosum
†Eupatorium auriculatum
1 Pterocarpus erinaceus
1 Cananga odorata
1 Khaya senegalensis
1 Hovenia dulcis
1 Aralia Chabrieri
1 Quillaya saponaria
1 Strophanthus sp.?
1 Rondeletia Rötzlii
1 Aristolochia brasiliensis var. macrophylla
1 Clerodendron fragrans
1 Euphorbia pulcherrima
1 Acalypha macrostachya
1 „ hispida
1 Myriocarpa longipes
1 Dorstenia sp.?
1 Amyris balsamifera
1 Chrozophora tinctoria
†Vanilla sp.? Jamaica
2 „ planifolia (Mexico Preuss)
1 Alangium Lamarkii
1 Crataeva gynandra
†Jacaranda mimosaefolia
1 Cedrela odorata
1 Catha edulis
1 Swietenia bijuga
3 Ficus elastica
†Carica papaya
1 Coffea stenophylla
2 „ laurina
1 Strychnos sp.?
2 Nepenthes
Curcuma aromatica
„ leucorrhiza
1 Argelia Carolinae
1 Billbergia zebrina
† „ spinosa
1 Vriesea carinata
†Psidium pyriferum
† „ sp.?
† „ sp. Mexiko Preuss.
†Terminalia bellerica
1 Dregea sp.?
1 Solanum betaceum
1 Cassia sumatrana
1 Ceratonia siliqua
1 Brucea ferruginea
1 Clerodendron Thompsonii
1 Cordia pyramidalis
1 Bignonia Tweedeana
1 Tacca macrantha
†Eugenia edulis
2 Citrus decumana
2 Tamarindus indica
12 Castilloa elastica
† „ elastica var. cort. alba
1 Alibertia edulis
1 Croton eluteria

Am 17. November 1902 aus Berlin:

1 Kasten mit Guttaperchapflanzen (Palaquium oblongifolium). Sämtliche Pflanzen waren bei der Ankunft tot.

Am 6. Dezember 1902:

4 Kasten mit Palaquium oblongifolium. Die Hälfte der Pflanzen ist eingegangen. Es leben noch 102 Stück.

Am 7. November 1902:

5 Thea cochinchinensis
2 Erythroxylon Coca „Huanaco“
2 Ficus Elkweldianus
1 Palaquium oblongifolium
1 Payena Leerii
2 Landolphia Klainii
2 Styrax Benzoin
4 Landolphia sp.? „Hoboro“

6 Aberia Gardneri
†Erythroxylon Coca „bruxillo“
†Castilloa Tuna
†Palaquium Treubii
† „ borneense
1 Memecylon ramiflorum
†Heritiera litoralis
†Mimusops globosa
†Palaquium gutta
†Andropogon Schoenanthus

Die besonders bezeichneten (†) Pflanzen waren bei ihrer Ankunft bereits eingegangen oder so beschädigt, dass sie bald abgestorben sind. Die übrigen sollen mit Beginn der Regenzeit ins Freiland ausgesetzt werden.

Bemerkungen über Pflanzen, welche in früheren Jahren von der Zentralstelle des botanischen Gartens in Berlin übermittelt worden sind.

1. Genussmittel.

Theobroma cacao.

Die neu eingeführten edlen Kakao-Varietäten aus Venezuela, Guatemala und Mexiko haben im letzten Jahre gute Fortschritte gemacht. Von der ersteren haben einige Bäumchen bereits geblüht. Ein anderer Teil aber, welcher auf altem Kakao-Land steht, sieht immer noch sehr schwächlich aus und erreicht stellenweise noch nicht die Höhe, die hiesiger Kakao auf Urwaldboden nach einem Jahre hat. Die Sokonusko- und Tabasko-Sorten machen zwar einen verkrüppelten Eindruck, scheinen aber jetzt ihre Krisis überstanden zu haben, so dass auf sicheren Erfolg der Kultur zu hoffen ist.

Theobroma bicolor steht in einigen Exemplaren zusammen mit Sokonusko. Die Art scheint in bezug auf Bodenverhältnisse weniger anspruchsvoll zu sein. Sie wächst ziemlich schnell und normal.

Cola vera. Die vorhandenen Pflanzen stammen aus Jamaica. Eine Anzahl kräftiger Bäumchen sind in einer Kickxia-Anlage ausgepflanzt worden, wo sie später als Schattenbäume dienen sollen. Es scheint aber, als ob die Kickxia schneller hoch wachsen wird, als die Cola.

Coffea arabica. Die Varietäten **Menado, Mexicana** und **Mocca** wachsen langsam und sehen nicht besonders gut aus. Dennoch haben einige schon geblüht und Früchte angesetzt. Es ist versucht worden, denselben durch Dünger zu helfen.

Coffea Chaloti steht sehr schön, hat reichlich geblüht und Früchte gebildet.

Coffea laurina hat mehr den Charakter eines Zierstrauches. Sie wächst sehr langsam.

Coffea canephora hat auch in diesem Jahre reichlich fruktifiziert. Der Kaffee schmeckt ausserordentlich bitter, was wohl mit dem hohen Koffein-Gehalt zusammen hängen dürfte. Nach einer Mitteilung von M. Bertrand in l'Agriculture des pays chauds sollen die Samen dieser Art mehr Koffein enthalten wie die irgend einer anderen Art, nämlich nahezu 2 %. Da die Pflanze den hiesigen Schädlingen gut widersteht, ist ihre Kultur für den Haushaltsbedarf der Pflanzungen von Bedeutung.

Von weiteren Kaffee-Sorten sind neuerdings eingegangen: **Coffea stenophylla** und **Coffea congensis var. ubangensis.**

Thea chinensis. Die Bäumchen sind ca. 2 m hoch und geben viele Samen. Sie sind aber längst nicht so kräftig und dicht im Laub wie in Buea. Die Samen werden zur Anzucht junger Pflanzen für Buea verwandt. Die neuerdings eingetroffene **Thea cochinchinensis** soll einstweilen im botanischen Garten ausgepflanzt werden, um dort das Samenmaterial für weitere Versuche in Buea zu züchten.

Erythroxylon coca. Obgleich die Untersuchung der nach Deutschland gesandten Proben letzthin ein ungünstiges Ergebnis aufwies, wird die Kultur weiter betrieben, und es ist mehrfach Samen an hiesige Pflanzungen verteilt worden.

In Kokablättern aus Buea wurden von der Kokain-Fabrik C. F. Boehringer und Söhne in Mannheim etwas mehr als 0,3 % brauchbare Alkaloide gefunden. Es ist dabei jedoch zu bemerken, dass das feuchte Klima von Buea für eine sachgemässe Präparierung der Blätter wenig geeignet ist. Sobald man unter günstigeren Trockenverhältnissen ein besseres Resultat erzielen wird, dürften Kameruner Kokablätter wohl Absatz finden, da schon Blätter mit 0,3 % mehrfach im Handel vorkommen.

Man darf aber auch erwarten, dass sich die Verhältnisse günstiger gestalten, wenn erst an der Hand einer Reihe von Untersuchungen festgestellt ist, welche Höhenlage bei dem hiesigen Klima die vorteilhafteste ist.

Zu den beiden Erythroxylon-Varietäten, welche bereits vorhanden sind, ist eine dritte von **Huanaco** hinzugekommen. Dieselbe ist erheblich stärker und dunkler im Laub, als die andern.

2. Kautschuk-Pflanzen.

Castilloa elastica. Die Bäume hatten im vergangenen Jahre sehr unter den Larven einer Bockkäferart zu leiden. Von den ältesten 5 Bäumen, welche vor 1 ½ Jahren noch gesund waren, ist keiner verschont geblieben, alle sind bis auf die Wurzel abgestorben. Drei schlagen allerdings wieder aus, jedoch dürfte die neuen Sprosse bald dasselbe Schicksal ereilen.

Die jüngeren etwa dreijährigen Kulturen sehen traurig aus. Die Hälfte der Bäume ist schon eingegangen oder wird in allernächster Zeit absterben. Besonders ungünstig scheint die Trockenzeit zu wirken. Solange die Bäume noch eine dünne Rinde haben, kann man den Weg, welchen die Larven sich unter derselben fressen, leicht fühlen und durch einen Einschnitt, der schnell verheilt, den Schaden beseitigen. Wenn die Bäume aber älter werden, macht die dicke Rinde dieses unmöglich, und der Käfer kommt zur Entwicklung, bevor man ihm beikommen kann.

Ein Bild von der Verwüstung, welche dieser Schädling macht, bietet die Tatsache, dass aus einem ca. 4 m hohen Baum an einem Tage 23 Larven entfernt wurden, welche s. Z. nahezu Fingerdicke erreicht hatten. Bei dieser Operation wurde die Rinde nur stellenweise angeschnitten, und der Baum vegetiert heute noch weiter.

Nach dem Berichteten unterliegt es keinem Zweifel, dass die Kultur der Castilloa im Viktoria-Bezirk einstweilen ausgeschlossen ist. Die als **Castilloa elastica var. cortice alba** bezeichnete Varietät ist bis jetzt noch nicht so sehr beschädigt, wie die vorhergehende.

Hevea brasiliensis hat recht viele Samen gegeben, die grösstenteils im Schutzgebiet verbreitet worden sind. Im botanischen Garten ist ein kleiner geschlossener Bestand auf einem feuchten Grundstück am Limbe-Bach neuerdings angelegt worden.

Auch im kommenden Jahre ist wieder reichlich Saatmaterial zu erwarten.

Mascarenhasia elastica wächst noch ziemlich strauchartig, obgleich einzelne Exemplare schon über 3 m hoch sind. Sie ist das ganze Jahr hindurch mit Blüten übersäet und macht reichlich Samen, für die sich aber bis jetzt wenig Interessenten finden.

Sapium utile wächst schnell aber strauchartig. Ein Versuch die Art durch Stecklinge zu vermehren, schlug fehl.

Ficus elastica. Die Varietät, welche guten Kautschuk liefert, kommt sehr langsam vorwärts.

Forsteronia floribunda.

Cryptostegia grandiflora. Diese beiden Lianen haben noch wenig Fortschritte gemacht.

Als neu hinzugekommene Kautschukpflanzen sind zu nennen: **Landolphia sp.? „Hoboro“** und **Ficus Elkweldianus.**

3. Guttapercha-Pflanzen.

Für die Guttaperchakultur war das abgelaufene Jahr von besonderer Bedeutung, weil Material zu einer grösseren Anlage zur Verfügung gestellt wurde.

Palaquium oblongifolium. Die jungen Pflanzen, welche in den Gewächshäusern der Zentralstelle angezüchtet worden waren, und durch das kolonialwirtschaftliche Komitee herausgeschickt wurden, kamen in ziemlich gutem Zustande hier an. 102 Exemplare haben den Transport überstanden und gedeihen einstweilen unter einer Schattenstellage gut weiter. Sie sollen mit Beginn der Regenzeit in bereits vorbereitetes Freiland ausgesetzt werden.

Palaquium gutta,

Palaquium Treubii,

Palaquium borneense, welche je in einem Exemplar geschickt wurden, kamen tot an.

Mimusops balata. Von den beiden ganz verschiedenen Arten, welche unter diesem Namen kultiviert werden, wächst diejenige, welche aus Britisch Guyana stammt, ziemlich schnell. Die Bäumchen sind 1,50 m hoch.

Tabernaemontana Donell-Smithii. Ob das Produkt aus den Früchten dieses Baumes noch als Guttapercha anzusprechen ist, erscheint nach den neuesten Untersuchungsberichten fraglich. Der Schneckenschaden war in diesem Jahre unbedeutend. Infolgedessen haben sich die Bäumchen etwas erholt. Einzelne blühen reichlich, ohne jedoch Früchte anzusetzen.

4. Gewürze und ätherische Öle liefernde Pflanzen.

Vanilla planifolia. Die aus Mexiko stammenden Vanillepflanzen wachsen immer noch sehr langsam, jedoch haben sie sich bereits erheblich gekräftigt.

Cinnamomum ceylanicum ist in diesem Jahre nicht geerntet worden, da die Kosten der Präparation durch den Erlös nicht gedeckt werden. Nach Deutschland gesandte Blätter, welche zur Gewinnung von ätherischem Öl benutzt werden sollten, erzielten im Vergleich zu den hohen Frachtkosten auch keinen befriedigenden Preis.

Dagegen erscheint die Gewinnung sogenannter Chips, einfach mit einem Messer abgeschabte Rinden, welche für die Öldestillation Verwendung finden, für die Eingeborenen rentabel, und es soll versucht werden, dieselben für diese Kultur zu interessieren.

Myristica fragrans. Die beiden bereits Frucht tragenden Bäume lieferten auch in diesem Jahre reichlich Saatgut. In der Regenzeit sollen eine Anzahl junger Pflanzen mit weiblichen Reisern kopuliert werden.

Elettaria cardamomum. Der Ertrag eines Hektars betrug kaum 1 Pfund. Die Früchte sind sehr klein und sie leiden in der Regenzeit bedeutend unter Fäulnis.

Piper nigrum ist reichlich durch Stecklinge vermehrt und an die Regierungsstationen und Eingeborenen abgegeben worden.

Zingiber officinale. Diese Kulturpflanze ist dem botanischen Garten in diesem Jahre wieder neu zugeführt worden. Die wenigen Pflänzchen gedeihen prächtig und werden sich bald vermehren lassen.

Caryophyllus aromaticus. Die Kameruner Gewürznelken haben in Deutschland eine sehr günstige Beurteilung gefunden. Deshalb sind in diesem Jahre nur Samen gezogen worden, welche bereits ausgesät sind. Das Anzüchten der jungen Pflanzen ist leider mit vielen Misserfolgen verbunden.

Pimenta acris hat reichlich fruktifiziert und ist entsprechend vermehrt worden. Aus den Blättern wurde das Bayöl destilliert und zur Begutachtung nach Deutschland geschickt. Ein fachmännisches Urteil über den Wert des letzteren steht noch aus.

Andropogon Schoenanthus. Ein Exemplar dieser Kulturpflanze wurde im Berichtsjahr von der Zentralstelle überwiesen, kam aber tot hier an.

Die im botanischen Garten in Viktoria als Andropogon Schoenanthus kultivierte Art, welche aus Saõ Thomé stammt, hat ein von Lemongrasöl vollständig verschiedenes Produkt ergeben. In Anbetracht des hohen Preises, den Lemongrasöl zur Zeit erzielt, wäre Pflanzmaterial der echten Art sehr erwünscht; zumal da die Kultur sehr einfach ist und schnell Erträge liefert.

Cananga odorata. Das einzige Exemplar gedeiht gut.

5. Fette Öle liefernde Pflanzen.

Aleurites moluccana hat auch in diesem Jahre reichlich Früchte geliefert. Einige Zentner sollen zur Bewertung nach Deutschland geschickt werden. Ebenso auch einige Flaschen Öl aus den frischen Kernen.

Illipe latifolia hat auch in diesem Jahre keine Früchte getragen.

Bassia longifolia wird ein hoher Baum. Sie hat noch nicht geblüht.

6. Medizinalpflanzen.

Toluifera balsamum (Myroxylon Pereirae). Unter den vier ältesten ca. 13jährigen Bäumen haben die Tornados argen Schaden angerichtet. Im vorigen Jahre fiel ein Baumwollbaum in diese Gruppe und erschlug zwei Bäume. Die beiden anderen hatten unerhebliche

Schrammen bekommen, die aber doch ein Anfaulen des Holzes zur Folge hatten. Ein nicht einmal sehr heftiger Tornado hat infolgedessen vor einigen Tagen den dritten Baum abgebrochen, und der überlebende wird auch wohl kaum gerettet werden können.

Die übrigen Bäume jüngeren Alters stehen prächtig und haben besseren Windschutz.

Toluifera peruifera (Myroxylon toluifera) scheint weniger schnell zu wachsen als die vorhergehende Art.

Brucea antidysenterica. Die Pflanze sieht nicht sehr kräftig aus. Höhenklima würde ihr vorteilhafter sein.

Quassia amara wächst sehr langsam. Dabei blüht die Pflanze aber andauernd und macht auch viele Samen.

Smilax medica. Das einzige Exemplar war beim Unkrautjäten abgeschlagen worden und wurde lange Zeit für tot gehalten. Die unbeabsichtigte Operation scheint der Pflanze gut bekommen zu sein, denn sie macht neuerdings mehrere kräftige Triebe.

Strophanthus-Arten.

Früchte entwickelt immer nur noch der Strophanthus gratus, und auch dieser nur in beschränkter Anzahl. Auffallend ist, wie lange die Früchte zum Reifen gebrauchen. Erst ca. 1 Jahr, nachdem die Frucht ganz ausgewachsen ist, beginnt dieselbe sich zu öffnen.

An neu hinzugekommenen Arten sind zu erwähnen: **Strophanthus dichotomus, S. dichotomus var.** und **S. sp. Billiton.**

Strychnos nux vomica hat immer noch nicht geblüht.

Curcuma longa ist in grosser Menge geerntet worden und soll nächstens nach Deutschland geschickt werden.

Mallotus philippinensis blüht reichlich, hat aber bisher noch keine Früchte entwickelt.

Croton tiglium macht nach wie vor reichlich Samen, für welche aber, der hohen Transportkosten wegen, keine Verwendung ist.

7. Faserpflanzen.

Boehmeria nivea. Die im vorigen Jahre neu gezüchtete indische Varietät ist im Wuchs nicht kräftiger, als die schon seit längerer Zeit kultivierte, und sie erreicht auch nicht die Höhe, die für eine lohnende Kultur vorausgesetzt werden muss.

Die kleine Ramie-Versuchskultur, welche seit etwas mehr als 3 Jahren im botanischen Garten besteht, geht in ihren Erträgen immer mehr zurück. Dieselbe ist von Sachverständigen mit Bezug auf die hiesigen lockeren Bodenverhältnisse für aussichtslos erachtet worden und soll aufgegeben werden. Pflanzmaterial für Pflanzungen, welche diese Kultur auf anderen Bodenarten versuchen wollen, wird der botanische Garten bei der Zähigkeit dieser Pflanze, die selbst die steinigsten Wege nicht mit ihren Rhizomen verschont, wohl noch auf lange Zeit hinaus zur Verfügung haben.

Musa textilis gedeiht gut und ist bereits in einigen Exemplaren an Liebhaber abgegeben worden. Es wird beabsichtigt in der Regenzeit einen kleinen geschlossenen Bestand dieser Faserpflanze anzulegen.

Von den vorhandenen Agaven gedeihen ziemlich gut die **Sisal, Ixtle** und **Lechuguilla.** Es dürften aber wohl noch 1—2 Jahre vergehen, bis ein Urteil über ihre Bedeutung für Kamerun gegeben werden kann.

Versuche, die **Bromelia pita** aus Salvador nach Viktoria zu überführen, sind auch in diesem Jahre fehlgeschlagen. Die Samen haben nicht gekeimt.

8. Nutzhölzer.

Haematoxylon campecheanum hat in diesem Jahre zum ersten Male Samen gegeben.

Tectona grandis ist in einigen hundert Exemplaren vorhanden. Eine Ameisenart dringt mehrfach in die Rinde dieser Bäume ein und erzeugt dort wulstige Auswüchse. Wenn auch nicht anzunehmen ist, dass der Schaden sich auf das Kernholz überträgt, so beeinträchtigt er doch das Wachstum der Bäume.

Die beiden ältesten Bäume geben reichlich Samen, welcher aber bisher noch nie gekeimt hat.

Cedrela odorata. Unter diesem Namen sind wahrscheinlich 3 verschiedene Varietäten in Kultur.

Swietenia mahagoni wächst sehr langsam.

Swietenia bijuga hat an den jüngeren Teilen viel unter Ameisen zu leiden. Die Zweige, welche angenagt werden, scheiden reichlich Gummi aus und sterben dann ab. Im allgemeinen übersteht die Pflanze diese Beschädigung sehr gut und wächst schnell.

Mesua ferrea. Aus dem reichlichen Samen des vorigen Jahres konnten nur einige junge Pflänzchen erzielt werden. Das einzige ältere Exemplar wächst sehr langsam, ist aber ein schönes Bäumchen, welches seiner duftigen Blüten wegen sehr geschätzt wird.

Michelia champaca ist reichlich vermehrt worden. Der Baum fällt durch seinen selten schlanken Wuchs auf. Da derselbe bis jetzt noch von keinem Tornado Schaden erlitten hat, soll eine grössere Allee davon angepflanzt werden, die dem Garten schnell Windschutz gewähren wird.

Casuarina paludosa,

Casuarina tenuissima. Diese beiden Arten waren im vorigen Jahre aus Samen gezüchtet worden, sind aber später durch starke Regenfälle vernichtet worden. Die jungen Pflanzen sind ebenso wie diejenigen der im Garten verbreiteten **C. muricata** gegen Regen sehr empfindlich. Die neue Aussat dieses Jahres hat wieder einige Pflänzchen von beiden Arten ergeben und es ist zu hoffen, dass dieselben dem Garten erhalten bleiben.

Neu hinzugekommen sind: **Khaya senegalensis, Citharexlon quadrangulare, Quillaya saponaria, Cordia pyramidalis. Pterospermum acerifolium.**

9. Schattenbäume.

Über die **Erythrina-Arten** ist neues nicht zu berichten. E. lithosperma und E. umbrosa gaben ca. 1000 Samen. Diese sowie auch ca. 5000 Stecklinge der älteren Arten wurden von den Pflanzungen abgenommen.

Albizzia-Arten. Die einzige ältere A. moluccana fiel einem Tornado zum Opfer. A. stipulata gab reichlich Samen, von denen mehr als 100000 Stück an die Pflanzungen abgegeben wurden. A. Lebbek, die einzige von den vorhandenen Arten, welche das ganze Jahr hindurch ihr Laub behält, giebt ebenfalls in einigen Wochen reichlich Samen.

Glyricidia sepium ist in zwei Varietäten vorhanden. Einige Bäume haben in diesem Jahre zum ersten Male geblüht. Über die Bedeutung dieses Schattenbaumes für Kamerun lässt sich noch nichts sagen.

Inga edulis wächst sehr schnell und gibt dichten Schatten. Sie hat reichlich geblüht, aber keine Früchte angesetzt.

Crescentia trifoliata scheint sich wegen ihres heckenartigen Wuchses, welcher zudem wenig aufwärts strebt, nicht als Stützbaum für Vanille zu eignen. Dagegen bietet Glyricidia sepium hierfür, sowie für Pfeffer bessere Aussichten.

10. Essbare Fruchtarten.

Samen und junge Pflanzen von essbaren Früchten wurden auch in diesem Jahre in grösserer Anzahl von der Zentralstelle überwiesen. Die Arten waren allerdings alle schon im botanischen Garten in Kultur und es bleibt deshalb also abzuwarten, ob das später erzielte Obst das bisherige an Güte übertrifft.

Neues ist über diese Kulturgruppe seit dem letzten Berichte nicht zu sagen.

Die Vermehrung der vorhandenen Fruchtarten wurde auch im vergangenen Jahre nach Möglichkeit angestrebt, und es ist eine grosse Anzahl junger Pflanzen und Samen an Pflanzungen etc. abgegeben worden.

Als besonders bemerkenswert mag noch hervorgehoben werden, dass das Bezirksamt in Viktoria bestrebt war, in allen Dörfern des Bezirks kleine Obstanpflanzungen durch die Eingeborenen anlegen zu lassen. Der botanische Garten hat zu diesem Zweck Samen von Mangifera indica, Persea gratissima, Citrus aurantium, Terminalia catappa in reichlicher Menge zur Verfügung gestellt, und es ist zu hoffen, dass man bald in jedem Dorfe des Urwaldes eine erfrischende Obst-Frucht erhalten kann.

Aus dem Berichteten geht hervor, dass die Tätigkeit der Zentralstelle am botanischen Garten in Berlin für den Versuchsgarten in Viktoria eine ausserordentlich glückliche gewesen ist und dass dieselbe dem Schutzgebiete Kamerun jetzt schon sehr vielen Nutzen bringt.

Mit der Zeit werden die Grundlagen mancher Kulturen, die zum Teil unter schwierigen Umständen in Kamerun ermöglicht worden sind und heute noch der Pflege des Versuchsgartens dringend bedürfen, weiter ausgebaut werden können. Und man kann mit Recht die Erwartung aussprechen, dass manche von ihnen geeignet sein werden, die wirtschaftliche und sanitäre Entwickelung des Schutzgebietes zu fördern.

III. Das Sammeln von Palmen.

Von

U. Dammer.

Die Präparation der Palmen für das Herbar bietet den meisten Sammlern wegen der Grösse der Objekte so viele Schwierigkeiten, dass sie in den meisten Fällen ganz davon absehen, Herbarmaterial von Palmen zu sammeln oder wenn sie es sammeln, so unvollständig, dass eine spätere Identifizierung ausserordentlich erschwert, wenn nicht ganz unmöglich ist. Das ist der Grund, dass selbst sehr grosse Herbarien meist nur wenige Vertreter der Palmen besitzen. Ich habe nun versucht, diesem Übelstande dadurch abzuhelfen, dass ich das Sammeln und die Präparation für das Herbar räumlich und zeitlich trennte. Die dadurch erzielten Resultate sind so befriedigend ausgefallen, dass ich im folgenden meine Methode veröffentliche, um dadurch Sammler von Pflanzen in den Tropen anzuregen, in Zukunft auch Palmen zu sammeln.

Ehe ich auf die eigentliche Methode eingehe, will ich jedoch feststellen, welche Teile der Palmen zur Bestimmung notwendig sind und infolgedessen unbedingt gesammelt werden sollten.

Vom Stamme ist, wenn irgend möglich, ein so langes Stück zu sammeln, dass aus demselben die Länge der Internodien festgestellt werden kann. Bei dicken Stämmen genügt hierzu ein tangentiales Stück, welches zwei Blattknoten hat, während von dünnen Stämmen am besten das entsprechende Stammstück im ganzen genommen wird. Ferner ist auf die Bekleidung des Stammes zu achten: Stacheln, Wurzeldornen etc. sind, möglichst im Zusammenhang mit dem Stammstück, zu sammeln, da die Anordnung dieser Anhänge nicht selten von Bedeutung ist. Wirft die Pflanze ihre Blätter nur teilweise ab, so dass die Blattbasen stehen bleiben, so ist dies auf dem Begleitzettel zu vermerken. Manche Palmen, z. B. Copernicia cerifera, säubern ihren Stamm nur an dem oberen Teile; auch das ist besonders zu bemerken. Stehen die Stämme auf hohen Stelzwurzeln, z. B. Iriartea-Arten, so sind von den Stelzwurzeln Stücke zu sammeln. Manche Palmen bilden teils zeitweise, teils dauernd schräg bis senkrecht aus der Erde hervorragende Stämme, indem sie mit ihrer Spitze schräg abwärts wachsen (z. B. Sabal, Rhopalostylis, Phytelephas etc.). Diese Stammstücke sind zu sammeln. Vereinzelt kommt es vor, dass der Stamm sich normal oben verzweigt (Hyphaene-Arten, Chamaedorea bambusoides); dann sind solche Verzweigungen zu sammeln. Ebenso sind Ausläuferbildungen (Rhapis, Pinanga, Calamus etc.) zu sammeln. Die Blätter oder Wedel der Palmen sind Fächer- oder Fiederwedel. Sie haben eine charakteristische Scheide, einen charakteristischen Blattstiel und eine einfache oder geteilte Spreite. Bei den Fächerwedeln ist noch besonders auf die meist an der Grenze zwischen Blattstiel und Blattfläche sitzende Ligula zu achten, welche bald nur wenige mm lang und breit ist, bald grosse Dimensionen bis zu 30—40 cm Länge nnd 5—6 cm Breite erreicht. Ferner ist bei den Fächerblättern wichtig das Eindringen der Rhachis in die Blattfläche, die Zahl der Teilungen der Blattfläche, der Blattrand, die Bewehrung des Blattstieles. Letztere erstreckt sich bald über die ganze Länge des Blattstieles, bald ist sie nur auf einen Teil derselben beschränkt. Bei Fiederblättern ist wichtig die Blattscheide, welche hier häufig cylindrisch ist, nicht selten Ochreenbildung zeigt und bisweilen Anhangsgebilde (Stacheln, Geisseln) trägt; sie soll möglichst unverletzt sein, um erkennen zu können, ob sie aufreisst oder nicht. Die Ansatzstelle des Blattstieles an der Scheide ist bei den verschiedenen Fiederpalmen verschieden, ebenso seine Länge und Bewehrung. Den eigentlichen Fiedern gehen bisweilen dornig metamorphosierte Fiedern von charakteristischer Form und Länge voraus (Phoenix). Die Fiedern stehen entweder paarweise oder zerstreut oder in Gruppen an der Rhachis, welche in ihrem Verlauf nicht selten den Querschnitt ändert, bisweilen als Geissel über die eigentliche Blattfläche hinaus verlängert ist und mannigfache Bewehrungen trägt. An der Spitze ist die Blattfläche nicht selten nicht vollständig in Fiedern aufgelöst, so dass hier breitere Blattflächen, welche oft mehr oder weniger tief zweispaltig sind, sitzen. Alle diese Eigentümlichkeiten müssen an dem Herbarmateriale kenntlich sein. Bei kleinen Wedeln nimmt man am besten das ganze Blatt mit dem Stammstücke, an welchem das Blatt sitzt. Grosse Wedel werden der Länge nach bis nahe an die Spitze halbiert; letztere wird im ganzen genommen, von dem Reste werden Stücke der einen Hälfte vom Grunde und aus der Mitte genommen, doch so, dass die Anordnung der Fiedern und die etwaige Entfernung der einzelnen Fiedergruppen zu erkennen ist. Ferner werden Querschnitte des Blattstieles und der Rhachis und der ganze Rand des Blattstieles genommen.

Die Blütenstände stehen bald unter den Blättern, bald zwischen den Blättern. Dies muss notiert werden. Sie sind am Grunde von einer besimmten Anzahl Scheiden umgeben, welche sämtlich zu sammeln sind. Deshalb ist der Blütenstand an seiner Ursprungsstelle möglichst mit einem Stückchen Stamm abzuschneiden. Die Blütenstände sind bald einfach, bald verzweigt; die Art der Verzweigung muss deutlich an dem Objekte zu erkennen sein. Viele Palmen sind zweihäusig, deshalb ist auf männliche und weibliche Blüten zu achten. Einhäusige Palmen sind sehr häufig proterandrisch, weshalb bei der Auswahl der Blütenstände darauf zu achten ist, dass beide Entwicklungsstadien gesammelt werden. Ausser Blütenknospen sind stets voll entfaltete Blüten zu sammeln. Die Früchte müssen ganz reif sein. Sie sind mit einem Stück der Infloreszenzachse zu sammeln, so dass die etwa auswachsenden Blütenhüllen an den Früchten sitzen. Da auch der Griffel und die Narbe oft an der Frucht bleiben und mit auswachsen, ist auf vollkommene Früchte zu achten.

Die Methode des Sammelns beruht nun auf der Erkenntnis, dass sich getrocknete Palmenteile leicht aufweichen lassen und dann bequem wie frisches Material präpariert werden können. Der Sammler hat also nur nötig, die genannten Pflanzenteile durch Knicken, Biegen, Brechen und Schnüren auf ein möglichst geringes Volumen zu bringen und möglichst schnell zu trocknen. Bei Fächerwedeln wird er den Blattstiel mehrmals einknicken, die Blattfläche der Länge nach zusammenfalten und dann ebenfalls einknicken und so das Bündel möglichst fest zusammenschnüren und über dem Lagerfeuer schnell trocknen. Grosse Fiederwedel wird er in der oben angegebenen Weise zerschneiden und die Teile dann der Länge nach zusammenfalten, biegen, knicken und schnüren und ebenfalls schnell trocknen. Ebenso werden die Blütenstände behandelt. Kleinere Palmen, bis etwa 2 m Höhe, können über der Erde abgeschnitten werden, sodass die Wurzelansätze noch zu erkennen sind, und dann durch Zusammenschnüren, Biegen und Knicken im ganzen zu einem Bündel zusammengeschnürt werden. Man nehme keine Rücksicht darauf, dass bei dieser scheinbar rohen Behandlungsweise die Form verloren geht. Die Pflanzen nehmen später beim Aufweichen ihre natürliche Form wieder vollständig an. Die Hauptsache ist, dass die einzelnen, festverschnürten Bündel schnell vollständig getrocknet und dann am besten in wasserdichtes Papier gewickelt werden, damit sie nicht faulen oder schimmeln. Jedes Bündel erhält ein Etikett, das am besten festgebunden wird.

IV. Hypsophila Dielsiana Loesener.

Hypsophila Dielsiana Loes. sp. nov.; frutex circ. 2-metralis, glaberrimus; ramulis hornotinis angulatis; foliis alternis, 2—5 mm longe petiolatis, i. v. crassiuscule subcarnosis, i. s. subpergamaceo-coriaceis, lanceolatis vel ellipticis vel obovato-ellipticis vel lanceolato-ellipticis, integris, basi acutis vel obtusis vel cuneatis, apice breviter et saepe obsolete acuminatis, vel subacutis, plerumque apice extremo ipso obsolete apiculatis, margine i. s. anguste sed manifeste revoluto, 9 vel plerumque 10—15 cm longis, 2,5—4,5 cm latis, i. s. viridibus vel brunneo-olivaceis, subtus paullo pallidioribus, costa media supra prominula vel subprominente, subtus subplana et tantum conspicua, nervis lateralibus utrinque circ. 7—10 principalibus, ad apicem versus arcuatis, supra prominulis, subtus plane evanidis vel vix conspicuis; inflorescentiis in foliorum axillis solitariis longissime (3,5—7 cm longe) pedunculatis, laxe cymosis, plerumque circ. quinquies vel sexies dichotome furcatis, axibus intermediis longis et manifestis, secundariis usque 3 cm longis, ulterioribus gradatim diminutis, multifloris, pedicellis ultimis 4—8 mm longis; bracteis deltoideis acutis, circ. 1,5 mm longis; floribus circ. 6—7 mm diam., i. v. rubellis; sepalis 5, rotundatis, imbricatis, inaequalibus, 2 interioribus maximis 2,5 mm longis, 2 exterioribus minimis circ. 1,25 mm longis; petalis 5 late rotundatis, truncato-suborbicularibus, extrorsum recurvatis, crassiusculis subcarnosis, circ. 4 mm diam.; staminibus 5 intra discum subpulviniformem insertis, filamentis brevibus extrorsum recurvatis, crassiusculis, vix 1 mm longis, antheris late subcordiformibus, facile delabentibus, rimis 2 obliquis dehiscentibus; ovario obtuse conico disco subsemiimmerso, 3-loculari, loculis circ. 10-ovulatis, ovulis 2-serialibus; stigmate subsessili, brevissime 3-lobo; capsula immatura ambitu oblonga, circ. 4 cm longa, circ. 1,3 cm crassa, hinc inde gibberibus irregularibus instructa, 3-locularis, loculis pleiospermis, seminibus erectis, superpositis, basi arillo perbrevi instructis, testa atra, albumine copioso.

Nord-Ost-Queensland, im schattigen Urwald am Mittel-Barron bei Kuranda in 350 m Höhe ü. M.: L. Diels n. 8466. — Blühend und mit unreifer Frucht im Juni.

Die Art gehört in die nähere Verwandtschaft von H. Halleyana F. v. Muell., die durch bedeutend kürzere und weit weniger blütige Cymen sowie durch kürzere und breitere Laubblätter abweicht.

V. Das biologisch-landwirtschaftliche Institut zu Amani in Ost-Usambara.

Von

A. Engler.

Seit langer Zeit war in den Kreisen, welche sich für die kulturelle Entwicklung Deutsch-Ostafrikas interessierten, das Verlangen nach Gründung einer botanischen Versuchsstation in dem fruchtbareren Teile Usambaras hervorgetreten und nach längerer Umschau und mannigfachen Erwägungen war schliesslich im Jahre 1902 Amani in Ost-Usambara gewählt worden, das ich selbst im September desselben Jahres in Begleitung von Herrn Regierungsrat Dr. Stuhlmann und Herrn Forstassessor Dr. Holtz besuchte, nachdem Herr Professor Dr. Zimmermann, der in seiner früheren Stellung am botanischen Garten in Buitenzorg reichlich Erfahrungen gesammelt hatte, mit der Einrichtung und Verwaltung der Anlage betraut, bereits mit dem Pflanzen begonnen hatte. Während eines mehrtägigen Aufenthaltes hatte ich hinreichend Gelegenheit, die Verhältnisse dieser Station kennen zu lernen und will hierüber kurz berichten, indem ich zugleich auf meinen in der Gesellschaft für Erdkunde am 7. März 1903 gehaltenen Vortrag: Über die Vegetationsformationen Ost-Afrikas auf Grund einer Reise durch Usambara zum Kilimandscharo hinweise und mir auch noch weitere Mitteilungen über Einzelheiten vorbehalte.

Durch Verfügung des kaiserlichen Gouverneurs Grafen von Götzen vom 4. Juni 1902 wurden Organisation und Aufgaben des Instituts in folgender Weise bestimmt:

„Die durch Verfügung vom 4. Juni in Ostusambara gegründete wissenschaftliche Versuchsstation trägt den Namen „Biologisch-Landwirtschaftliches Institut zu Amani“. Die Arbeiten des biologisch-landwirtschaftlichen Instituts zu Amani sollen sich in jeder Weise nach den praktischen Bedürfnissen der deutsch-ostafrikanischen Kolonie richten. Für wissenschaftliche Arbeiten, die nicht dem Zweck der Hebung oder Erhaltung der ostafrikanischen Landeskulturen dienen, sollen Ausgaben aus den Mitteln des biologisch-landwirtschaftlichen Instituts nicht gemacht werden. Falls der spätere Ausbau des Instituts die Anlage eines botanischen Gartens wünschenswert macht, kann in Zukunft eine Erweiterung dieser Bestimmung eintreten. Die Leitung des Instituts soll stets im wesentlichen ihre Aufgaben in folgendem sehen: in der praktischen Unterstützung der im Lande bestehenden Pflanzungen und Ansiedelungen von Privatleuten; in der Lösung ihr vom Gouvernement zugewiesener Aufgaben innerhalb oder ausserhalb des Instituts, insbesondere zur Hebung der Eingeborenenkulturen; in der Anregung und Anleitung zur Einführung neuer nutzbringender Kulturen und Pflanzungsmethoden. Der Geschäftskreis des biologisch - landwirtschaftlichen Instituts umfasst daher im allgemeinen folgende Arbeiten: Untersuchung der Lebensbedingungen und Wachstumsverhältnisse tropischer Kulturpflanzen nach den für die Praxis massgebenden Gesichtspunkten; Erforschung und Bekämpfung der von pflanzlichen und tierischen Organismen verursachten Krankheiten der Kulturgewächse; Bodenanalysen: Feststellung geeigneter Düngungsmethoden, Untersuchungen von Rohstoffen und Produkten des Tier- und Pflanzenreichs, die für den Export und den menschlichen Konsum oder als Medikamente in Frage kommen; Erforschung der Flora und Fauna von Deutsch-Ostafrika. Zur Erfüllung seines Zweckes steht dem biologisch-landwirtschaftlichen Institut ein von Fachmännern geleitetes Laboratorium für Botanik, Chemie, Zoologie, Mineralogie und Geologie sowie eine Bibliothek zur Verfügung.“

Das der Station zugewiesene Land umfasst nahezu 250 Hektar zwischen 650 und 1100 m ü. d. M., fast durchweg immergrünen Regenwald mit reichster tropischer Vegetation, wie sie nur noch in wenigen Teilen Ostafrikas angetroffen wird, zum grossen Teil von der Axt und Feuer noch nicht berührt, einige kleine Niederlassungen von Eingeborenen einschliessend, von den grössten Kaffeepflanzungen Ostusambaras nur 1—2 Stunden entfernt, eine Tagereise von der Eisenbahn Tanga-Korogwe und mehreren Plantagen im Vorland von Ostusambara. Für die Wahl dieses Platzes zur Versuchsstation war besonders massgebend die Nachbarschaft der grossen Plantagen und der Umstand, dass ein für die allerersten Bedürfnisse genügendes Haus, welches früher als Erholungsstation für Rekonvaleszenten diente, vorhanden war. Die Bodenverhältnisse sind günstige, d. h. der Boden ist so reich an Nährstoffen wie in einem grossen Teil der Plantagen Ostusambaras, und durch reichliche Nebelbildung sowie häufige Regen ist genügende Feuchtigkeit für die Entwicklung tropischer Kulturpflanzen gegeben. Nicht ganz günstig ist, dass das Plateau für die Errichtung der notwendigen Gebäude nur beschränkten Raum darbietet und dass in unmittelbarer Nähe der Station nur ziemlich steile Abhänge für die Kulturen der Versuchspflanzen zur Verfügung standen, doch ist zu bedenken, dass auch sonst in Ostusambara steile Abhänge zur Anlage von Pflanzungen benutzt worden sind. Auch ist nicht beabsichtigt, alle Anpflanzungen im Zusammenhang anzulegen, sondern dieselben sollen auf dem ganzen Terrain an günstigen Plätzen verteilt werden.

In der nächsten Umgebung der Stationsgebäude befinden sich die Sortimente der verschiedenen Nutzpflanzen und die Saatbeete, in grösserer Entfernung werden Spezialkulturen angelegt werden. Somit dürfte die Station für den in erster Linie stehenden Zweck, Förderung der Kulturen von Nutzpflanzen, wohl geeignet sein. Für die ersten Anpflanzungen hat der Königliche botanische Garten zu Berlin 859 Exemplare tropischer Nutzpflanzen und 208 Exemplare anderer tropischer Gewächse geliefert, welche kurz vor meiner Anwesenheit in Amani gepflanzt worden waren und nach den neuesten Nachrichten des Herrn Professor Zimmermann sich sehr gut entwickeln, so namentlich auch die von uns gelieferten Kautschukpflanzen Kickxia und Castilloa sowie Chinarindenbäume. Die Beziehungen Professor Zimmermanns zu Java, desgleichen die Wirksamkeit der Herren Professor Dr. Volkens und Dr. Busse während ihres Aufenthaltes in Java zur Beschaffung von Pflanzen und Samen aus Java tragen wesentlich zur Vermehrung wertvoller Kulturpflanzen bei; ich selbst konnte der Station reichlich Kampfersaat beschaffen, welche ich von einem Gönner unseres botanischen Gartens, Herrn Unger aus Japan erhielt. Ferner wurden von der Zentralstelle reichlich Guttapercha-Pflänzlinge nach Amani gesendet. Nach dem neuesten Bericht des Herrn Professor Zimmermann stehen jetzt auf den Saatbeeten über 2500 schöne Cinchonen, 200 Castilloa, einige Tausend Kaffeepflanzen verschiedener Herkunft und allerlei andere Pflanzen.

Die Station ist aber auch geeignet, als Forschungsstation für wissenschaftliche botanische Studien zu dienen. Wer dieselbe, ohne längeren Aufenthalt in dem gefährlichen Küstengebiet zu nehmen, erreicht und sich vorsichtig verhält, wird von Malaria wenig zu fürchten haben und hier ruhig einige Monate botanischen Studien obliegen können. Wie ich mich bei achttägigem Aufenthalt überzeugt habe, bietet die nächste Umgebung, der nach allen Richtungen hin in 5—10 Minuten zu erreichende Urwald, in welchem stundenweit gute Wege führen, eine Fülle von Material für botanische Studien aller Art. Obwohl schon drei Sammler in Ostusambara tätig gewesen sind, habe ich doch bei meinem kurzen Aufenthalt noch viele bisher nicht bekannte Arten gefunden und es ist sicher vorauszusagen, dass nach mir Kommende auch noch manches Neue entdecken werden. Aber der Umstand, dass hierher kommende Botaniker noch einige neue Arten entdecken können, ist bei weitem nicht so wichtig wie der, dass hier Botaniker die schönste Gelegenheit haben, sich mit den Haupttypen der tropischen Pflanzenwelt und ihren Lebenserscheinungen vertraut zu machen. Eine nicht kleine botanische Bibliothek kommt den notwendigsten literarischen Bedürfnissen entgegen, ein kleines biologisches und ein chemisches Laboratorium dienen zunächst den Stationszwecken, der Erforschung der auf den Kulturpflanzen vorkommenden Schädlinge u. s. w. Die Bestimmung der aus Amani kommenden Pflanzen wird von der botanischen Zentralstelle in Berlin besorgt und die auffallenderen Bäume in der Umgebung der Station werden danach mit Etiketten versehen.

Wer sich rüstig fühlt, kann aber auch nach Erledigung seiner Studien in Amani, so wie ich es getan habe, die nur wenige Tagereisen entfernten Steppengebiete Ostafrikas aufsuchen und so in verhältnismässig kurzer Zeit eine Mannigfaltigkeit der Pflanzengestaltung kennen lernen, wie sie nur in wenigen Gebieten der Tropen zu finden ist.

Verlag von **Wilhelm Engelmann** in **Leipzig.**

Vollständig liegt vor:

Die Rohstoffe des Pflanzenreiches.

Versuch einer technischen Rohstofflehre des Pflanzenreiches.

Unter Mitwirkung von
Prof. Dr. Max Bamberger in Wien; Dr. Wilh. Figdor in Wien; Prof. Dr. F. R. v. Höhnel in Wien; Prof. Dr. T. F. Hanausek in Wien; Prof. Dr. F. Krasser in Wien; Prof. Dr. Lafar in Wien; Dr. Karl Linsbauer in Wien; Prof. Dr. K. Mikosch in Brünn; Prof. Dr. H. Molisch in Prag; Prof. Dr. A. E. v. Vogl in Wien; Prof. Dr. K. Wilhelm in Wien und Prof. Dr. S. Zeisel in Wien
von
Dr. Julius Wiesner
o. ö. Professor der Anatomie und Physiologie der Pflanzen an der Wiener Universität.

Zweite, gänzlich umgearbeitete und erweiterte Auflage.

Erster Band:	Zweiter Band:
gr. 8. 1900. Mit 153 Textfiguren.	gr. 8. 1902. Mit 297 Textfiguren.
M 25.—; in Halbfranz geb. *M* 28.—.	*M* 35.—; in Halbfranz geb. *M* 38.—.

Aus den Besprechungen:

„Mit vollem Rechte kann man **Wiesner's** im Jahre 1873 erschienenes Werk über die Rohstoffe des Pflanzenreiches als die Grundlage der wissenschaftlichen technischen Rohstofflehre betrachten, und in gleichem Masse hat es sich dem Botaniker sowie dem Techniker als wichtigstes Nachschlagewerk unentbehrlich gemacht. Bei dem schnellen Vorwärtsschreiten in der Verwertung pflanzlicher Stoffe für technische und industrielle Zwecke machte sich das Bedürfnis nach einer Neubearbeitung immer dringender geltend, und es ist daher mit Freuden zu begrüssen, dass der Verfasser sich zu einer neuen Auflage entschlossen hat. Da mit der Zunahme des zu behandelnden Stoffes zugleich auch die Methodik der Bearbeitung durch ein tieferes Eindringen in wichtige Details ausserordentlich zugenommen hat, so wird die neue Auflage wohl den doppelten Umfang der ersten erreichen. Bei der Verschiedenartigkeit des Materials hat sich der Verfasser veranlasst gefühlt, nur einen Teil desselben, nämlich ausser der Einleitung noch die Kapitel über Gummi, Harze, Stärke und Fasern selbst zu bearbeiten und für die übrigen Abschnitte eine Reihe von Fachmännern zu gewinnen, die zum grössten Teil sich bereits als hervorragende Kenner der einzelnen Gebiete der technischen Warenkunde und Rohstofflehre betätigt haben. Die Namen **Bamberger, Figdor, v. Höhnel, Hanausek, Krasser, Lafar, Mikosch, Molisch, v. Vogl, Wilhelm** und **Zeisel** dürften Gewähr leisten für die Brauchbarkeit und wissenschaftliche Gründlichkeit dieser neuen Auflage; zugleich legen sie auch Zeugnis dafür ab, dass es dem Verfasser gelungen ist, für seine eigenen grundlegenden Studien und durch die von ihm angeregten Arbeiten seiner Schüler Wien zum Mittelpunkte derjenigen Bestrebungen zu machen, welche die Resultate der anatomischen und zugleich chemischen Untersuchungen der Rohstoffe für die Technik und Industrie zu verwerten suchen."

(Gürke in den Botanischen Jahrbüchern XXIX. Bd.)

„Wiesner hat das Verdienst, die technische Rohstofflehre, welche seit Anfang des 19. Jahrhunderts vollständig darniederlag, durch die erste Auflage dieses Buches wieder belebt und mit wissenschaftlichem Geiste erfüllt zu haben . . . Das Gebotene ist sorgfältig bearbeitet, mit genügenden neuen Literaturnachweisen versehen und wird nicht nur für den Praktiker, sondern auch für den reinen Pflanzenphysiologen von Interesse sein. Man muss es Wiesner Dank wissen, dass er sich zur Herausgabe der neuen Auflage entschlossen und die neue Bearbeitung in so gute Bahnen geleitet hat."

(Arthur Meyer in der Botanischen Zeitung 58. Jhrg. H. 13.)

„. . . . . . Durch das Zusammenwirken zahlreicher Sachverständiger unter einheitlicher Leitung und nach einheitlichem Plane ist in vorliegendem Werke ein ausserordentlich wertvolles Hilfsmittel zum Studium der Rohstoffe geschaffen worden. Nur selten wird man die gesuchte Belehrung über diesen oder jenen Punkt der technischen Warenkunde in dem Buche nicht finden. Was bisher auf dem Gebiet sicher gestellt wurde, ist übersichtlich zusammengestellt und kritisch geordnet, das Wesentliche von dem Unwesentlichen geschieden und so eine breite Basis geschaffen, auf der weiter gebaut werden kann . . . . . . Indem Wiesner und seine Mitarbeiter das bisher Ermittelte klar geordnet zusammenstellten, haben sie das weitere Studium wirksam vorbereitet."

(Tschirch in der Flora oder Allgem. botanischen Zeitung 1900, 87. Bd. 4. H.)

„. . . . . . Nous ne pensons pas qu'il soit utile d'attirer plus longuement l'attention sur cet ouvrage, qui est de toute première utilité à tous ceux qui ont à faire une recherche quelconque dans ce domaine."

(Revue des cultures coloniales 1902. 5. II.)

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin,

sowie der botanischen Centralstelle für die deutschen Kolonien.

No. 32. (Bd. IV.) Ausgegeben am **30. August 1903.**

I. Gutachten über die Verwendung westaustralischer Eucalypten in afrikanischen Steppengebieten. Von Dr. L. Diels.

II. Australische Chenopodiaceen als Futterpflanzen in Trockengebieten. Von L. Diels.

III. Zwei neue Meliaceen. Von Dr. J. Perkins.

IV. Einige schädliche Russtaupilze auf kultivierten Nutzpflanzen in Deutsch-Ostafrika. Von P. Hennings.

V. Die Flora der Marshallinseln. Nach Aufzeichnungen des Regierungsarztes Herrn Dr. Schnee und anderen Quellen zusammengestellt von G. Volkens.

VI. Ule's Expedition nach den Kautschuk-Gebieten des Amazonenstromes. Vierter Bericht über den Verlauf der Kautschuk-Expedition vom November 1901 bis zum März 1902. Von Ernst Ule.

Nur durch den Buchhandel zu beziehen.

In Commission bei Wilhelm Engelmann in Leipzig
1903.

Preis 0,80 Mk.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin,

sowie der botanischen Centralstelle für die deutschen Kolonien.

No. 32. (Bd. IV.) Ausgegeben am **30. August 1903.**

Abdruck einzelner Artikel des Notizblattes an anderer Stelle ist nur mit Erlaubnis des Direktors des botanischen Gartens zulässig. Auszüge sind bei vollständiger Quellenangabe gestattet.

I. Gutachten über die Verwendung westaustralischer Eucalypten in afrikanischen Steppengebieten.

Von

Dr. L. Diels.

J. Harvey Vachell in Kellerberrin, West-Australien bietet zum Verkauf an

Samen von Eucalyptus	loxophleba . . .	25 sh per lb.
„	salubris	25 „ „ „
„	salmonophloia . .	25 „ „ „
„	redunca	25 „ „ „

Hierzu ist nach meinen in West-Australien gemachten Erfahrungen folgendes zu bemerken:

1. Charakter der Arten.

Alle vier Arten stellen grössere Bäume dar, zwischen 15 und 55 m hoch, teils von pinienartiger Tracht, teils etwa einem Ölbaum im grossen vergleichbar. Die Blätter und Blüten sind bei allen ähnlich gestaltet, aber von wechselnder Grösse.

2. Qualitäten des Holzes.

Vorzüglich kennzeichnen sich die Hölzer dieser Bäume durch hervorragende Härte, geringe Sprödigkeit, hohes Gewicht und Widerstandsfähigkeit gegen äussere Einflüsse. Am erheblichsten ist bis jetzt ihre

Verwendung in den Minen der westaustralischen Goldfelder; vorzüglich geeignet scheinen sie zum Wagenbau.

3. Ölgehalt der Blätter.

Das Laub aller Arten enthält das geschätzte Eucalyptusöl in starkem Prozentsatz; besonders Eucalyptus salmonophloia und E. salubris gehören in dieser Hinsicht zu den ergiebigsten Sorten.

4. Bodenansprüche.

Sämtliche vier Arten bevorzugen Lehm, oft mit Tonunterlage, doch kommen sie auch auf Urgestein vor. Die geringsten Ansprüche an Qualität stellt E. redunca, der auch auf grobem Kies fortkommt. Dagegen habe ich keine der vier Arten auf reinem Sandlande gesehen.

5. Klima in der Heimat.

Als Gewächse des westaustralischen Binnenlandes leben die vier fraglichen Bäume unter sehr exzessiven Temperaturverhältnissen.

Die höchste Temperatur, die jährlich im Mittel erreicht wird, beträgt 46° C im Schatten, die niedrigste —4° C. Im Zentrum der Heimat jener Eucalypten steigt das Thermometer an 96 Tagen des Jahres über 32° C im Schatten und fällt an 68 Tagen unter 4° C.

Ihre Heimat liegt ferner in sehr trockenen Gebieten, wo oft die Hälfte des Jahres nahezu regenlos, die andere regenarm ist.

Die Trockenheit der Luft ist sehr hoch und auch in der feuchten Saison bedeutend, die Bewölkung gering. Das wichtigste Moment, die Regenmenge im Jahresmittel, liegt zwischen 53 cm (in den besten Lagen) und etwa 15 cm (in den trockensten). Doch vertragen die Eucalypten auch Jahre von noch intensiverer Trockenheit, und wachsen noch in Gegenden, wo Jahre mit nur 10 cm Niederschlag wiederholt vorgekommen sind.

Klimatische Eigenheiten der einzelnen Arten.

a) Eucalyptus loxophleba und E. redunca verlangen mehr Feuchtigkeit als die beiden anderen. Sie brauchen mindestens 25 cm Regen im Jahresmittel, sind aber gegen Kälte widerstandsfähig und vertragen häufigere Fröste bis zu —3° C ohne Schaden.

b) Eucalyptus salubris und E. salmonophloia leben in den vorher charakterisierten trockeneren Strichen des Areales.

6. Aussichten in den Kolonien.

Die vier Eucalypten des Angebotes überstehen nicht nur eine längere Trockenheit ohne Schaden, sondern begnügen sich überhaupt mit einer absolut geringfügigen Regenmenge, während die meisten übrigen Eucalypten wenigstens während der Regenzeit ausgiebige Niederschläge verlangen. Aus diesem Grunde kommen jene Arten besonders in den trockeneren Steppengebieten, vor allem in Südwestafrika in Betracht. Dies bietet in der absoluten Regenmenge genaue Parallelen zum inneren Westaustralien, wenn auch in Betracht fällt, dass unsere Kolonie zum Gebiete der ausgesprochenen Sommerregen gehört, während im inneren Westaustralien die zeitliche Beschränkung weniger ausgeprägt ist, jedenfalls aber die kühlere Jahreszeit bevorzugt wird.

7. Aussaat.

Die Aussaat erfordert gewisse Sorgfalt, über die am besten gleichzeitig mit eventueller Bestellung genauere Kulturanweisung von der botanischen Zentralstelle für die Kolonien zu erbitten ist.

8. Das Angebot des Mr. Vachell.

Mr. Vachell ist mir persönlich unbekannt. Doch geniesst er den Vorzug, sich in Kellerberrin nahezu im Mittelpunkt des Verbreitungsgebietes der von ihm offerierten Eucalypten zu befinden, wo sie sämtlich zusammen vorkommen. Dadurch dürfte er imstande sein, die günstigste Jahreszeit für die Ernte abzupassen und wirklich brauchbares Saatgut zu liefern.

Bei dem sehr geringen Gewichte von Eucalyptussamen (auf 1 Pfund gehen wohl Tausende) und in Anbetracht der Mühe, die die Einerntung erfordert, scheint der geforderte Preis (1 Pfund 25 Shilling) nicht zu hoch bemessen.

9. Ausdehnung der Kultur.

Da 1 oder 2 Pfund Saatgut eine sehr beträchtliche Menge von Samen enthalten, dürfte vorläufig dieses Quantum genügen, um an geeigneten Orten die versuchsweise Anzucht vorzunehmen.

Zusammenfassung.

1. Eucalyptus loxophleba, „York-Gum“, 10—25 m hoch. Sehr hartes widerstandsfähiges Holz. Öl in den Blättern. Reicherer Lehmboden. Regenmittel von 50—25 cm. Kein Frost.

2. Eucalyptus redunca, „Wandoo“, bis 25 m hoch. Sehr hartes, höchst widerstandsfähiges Holz. Öl in den Blättern. Armer Lehm-, Ton- oder Kiesboden. Regenmittel von 50—25 cm. Temperaturen von +40° bis —4°.

3. Eucalyptus salmonophloia, „Salmon Gum“, bis 30 m hoch. Sehr hartes widerstandsfähiges Holz. Viel Öl in den Blättern. Lehm-

und Tonboden. Regenmittel von 40—15 cm. Temperaturen von +46° bis —3°.

4. Eucalyptus salubris, „Gimlet Gum“, bis 40 m hoch. Sehr hartes widerstandsfähiges Holz. Massenhaft Öl in den Blättern. Lehm- und Tonboden, auch sehr steiniges Gelände. Regenmittel von 40 bis 15 cm. Temperaturen von +46° bis —3°.

Der Kulturversuch ist in trockeneren Steppengebieten, ganz besonders in Südwestafrika entschieden zu befürworten. Da bisher die vorher charakterisierten, an Trockenheit hervorragend angepassten Eucalyptus-Species nirgends zur Aussaat erhältlich waren, muss Mr. Vachells Angebot mit Interesse begrüsst werden. Sein Aufenthaltsort bietet gewisse Gewähr für sorgfältige Bedienung bei entsprechendem Preis.

II. Australische Chenopodiaceen als Futterpflanzen in Trockengebieten.

Von

L. Diels.

In den ergiebigen Viehzucht-Distrikten des östlichen Australiens ist man frühzeitig auf die ökonomische Bedeutung der dort in zahlreichen Arten heimischen Gruppe der Chenopodiaceen aufmerksam geworden. Schon den ersten Pionieren der weissen Zivilisation musste in dem eintönigen, regenarmen Inneren des fünften Erdteiles die zähe Lebenskraft und das frische Aussehen dieser Gewächse auffallen, wenn die übrige Vegetation fahl und scheinbar erstorben dalag unter der intensiven Glut des langen Sommers. Als dann die Siedelung der Kolonisten von der Küste fortschreitend diese Binnengebiete sich nutzbar zu machen suchte, wurde die eigentümliche Befähigung dieser Pflanzen, länger als andere Gewächse des Landes das Wasser in ihren fleischigen Lauborganen festzuhalten, von hervorragender Bedeutung für die Förderung und Ausdehnung der Viehhaltung, besonders aber für die Verbreitung der Schafzucht.

Die Familie der Chenopodiaceen umfasst nach dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse in Australien ungefähr 110 Arten, die sich auf mehrere Gattungen verteilen; in praktischer Hinsicht sind Atriplex, Rhagodia, Kochia und einige Spezies von Bassia die wichtigsten. Sämtliche Arten vertragen eine gewisse Salzanreicherung des Bodens, und es giebt daher Vertreter der Familie sowohl am Strande des Meeres, auf Dünen und Wattenland, als auch auf den grossen Flächen des Binnenlandes, wo weissglitzernde Salzpfannen von der Durchsetzung des Bodens mit Chloriden Zeugnis ablegen. Der Organismus der Chenopodiaceen nimmt grössere Mengen dieser Verbindungen in sich auf; der salzige Geschmack ihrer Organe hat ihnen bei den australischen Siedlern den generellen Namen „Saltbush“ eingetragen.

Tracht und Merkmale.

Die Salzbüsche stellen bald ansehnliche Sträucher dar, die wohl über 1 m hoch werden können, bald niedrige Büsche, welche sich dicht über dem Boden verzweigen und mit ihren Ästen oft weithin sich ausbreiten.

Die meisten Arten rechnet man zur Gattung Atriplex, die ja auch bei uns in Europa gut vertreten und in Deutschland als „Melde“ bekannt ist. Freilich weicht die Tracht der australischen Arten etwas ab von den uns gewohnten, indem mehrere Formen, wie erwähnt, strauchartig aufsteigen und die Blätter vielfach noch dicker und fleischiger erscheinen, als bei unseren Formen, oder noch stärker sich mit allerlei Haargebilden ausstatten.

Wichtig zur Erkennung der einzelnen Spezies sind Blüten und Früchte. Stets erscheinen einige Blüten nur männlich, die anderen rein weiblich. Bei vielen Arten nun findet man beiderlei Geschlechter am gleichen Stocke, während andere Spezies „zweihäusig“ sind, sodass ein Teil der Individuen nur männliche Blüten trägt, der andere nur weibliche aufweist. Die meist unansehnlichen, grün gefärbten weiblichen Blüten fallen erst zur Fruchtzeit dem aufmerksamen Beschauer ins Auge; denn dann lassen sich die hellfarbigen Fruchtgebilde in grösserer Menge an der Pflanze vorfinden. Die Früchte folgen sehr verschiedenem Bauplan bei den einzelnen Arten: stets sind zwei häutige Klappen als Hülle daran vorhanden, die einen einzigen Samen zwischen sich einschliessen, in ihrer Form jedoch sich denkbar verschieden ausgestalten. An ihrer Gestalt erkennt man die einzelnen Arten am leichtesten und sichersten, und wenn es auch in freier Natur oft misslich ist, zur zuverlässigen Bestimmung der Spezies auf die Zeit der Fruchtreife warten zu müssen, so hebt sich dieser Nachteil vielmals auf gegen die grosse Bequemlichkeit für die Praxis, welche ohne schwierige Prüfungen das Saatgut sofort meist zweifellos zu beurteilen vermag.

Unter den höher wüchsigen, mehr strauchartigen Spezies erfreut sich Atriplex nummularium Lindl. grosser wirtschaftlicher Bedeutung. Es ist ein aufrechter Strauch mit ausgebreiteter Verzweigung, über und über, wie viele Atriplex, mit einer dichten Bedeckung blasen- oder schuppenartiger Haare versehen, die ihm ein weissgraues Ansehen verleihen. Die Blätter sind lang gestielt und meist kreisrunden Umrisses, wie gewöhnlich in der Familie von fleischiger Konsistenz. Die Blüten stellen sich als zweihäusig dar: beide Arten von Blüten stehen in Knäueln; aber während die männlichen Knäuel sich in einer kaum von Laub unterbrochenen Ähre vereinen und durch die gelbe Staubblattfarbe der dicht gedrängten Blüten sich ziemlich leicht verraten, heben sich die grün gefärbten weiblichen Blüten kaum von den Blättern ab, welche an der weiblichen Pflanze reichlich in den Blütenstand eingemischt sind. Zur Fruchtzeit zeigen sich die zwei eingangs erwähnten häutigen Klappen über dem Samen von eiförmigem bis kreisförmigem Umriss; am Rande weisen sie nicht selten einige Zähnchen auf. — Atriplex nummularium gilt als sehr nährendes Viehfutter und findet sich wild in allen östlichen Staaten Australiens durch die trockenen Inland-Regionen verbreitet vor.

Atriplex Drummondii Moq. ist vorigem ähnlich, erreicht aber nicht selten noch ansehnlichere Dimensionen. Die silbergrauen Blätter, kleiner und dicker, sind von meist verkehrt-eiförmiger Gestalt. Die Blüten ähneln denen des Atriplex nummularium bedeutend, nur die Fruchtklappen formen sich etwas verschieden und nehmen gewöhnlich herzförmige Gestalt an. — Über die Futterqualitäten dieser Spezies scheinen noch keine umfänglicheren Erfahrungen gesammelt; aber ich habe sie im ganzen Inneren von Westaustralien als die verbreitetste und am meisten gesellschaftlich lebende Chenopodiacee des Landes kennen gelernt.

Atriplex cinereum Poir. schliesst sich verwandtschaftlich den beiden Vorgängern an. In der Tracht unterscheidet es sich nicht sehr erheblich davon, aber man kann die Art leicht an der weniger vollständigen Trennung der Blütengeschlechter erkennen. Es finden sich nämlich an den vorwiegend männlichen Stöcken stets im unteren Teile des Blütenstandes einige weibliche Blüten, die sich späterhin zu Früchten entwickeln können. — Atriplex cinereum gedeiht in der Nähe des Meeresstrandes und soll beim Vieh recht beliebt sein.

Atriplex vesicarium Hew. steht äusserlich den drei genannten ebenfalls nicht fern, trennt sich von ihnen aber etwas weiter durch die Anordnung und den Bau der Blütenorgane. Einmal entstehen männliche und weibliche Blüten meist an denselben Stöcken. Merkwürdig aber bildet sich dann namentlich die Frucht aus, insofern jede der beiden Hüllklappen ein blasenartig angeschwollenes Anhängsel auf dem Rücken trägt, das den vorher geschilderten Arten abgeht.

Grösser an Zahl, aber vielleicht weiter zurückstehend an Bedeutung, sind die niedrigen, mehr krautigen Atriplex-Spezies. Darunter gehört

Atriplex halimoides Lindl. wieder zu den praktisch bedeutsameren Gliedern der Familie. Es breitet sich etwas schlaff am Boden aus mit vielen laubreichen Ästen. Die blass blaugrünen, fleischigen Blätter wechseln in der Form, erscheinen aber gewöhnlich ziemlich schmal und spitz. Männliche und weibliche Blüten werden an ein und demselben Individuum erzeugt. Besonders charakteristisch gestaltet sich das Fruchtgehäuse: Die beiden Klappen schwellen hier zu locker schwammigen Körpern an, sodass das Fruchtgebilde einen breitglockigen Umriss gewinnt und blasige Struktur annimmt.

Atriplex leptocarpum F. v. M. sieht äusserlich recht übereinstimmend aus, wenn auch das Laub oft viel merklicher ausgezähnt ist. Das Fruchtgebilde aber weicht auch hier wieder erheblich von allen bisher beschriebenen ab: die Klappen nämlich bleiben ganz klein und unbedeutend und erweitern sich kaum zu irgend welchen flügelartigen Anhängen, sodass die Frucht viel mehr dem gewohnten Bilde eines „Samens“ entspricht, als die grossen, aber dabei federleichten Produkte der meisten übrigen Arten.

Alle noch verbleibenden Arten Australiens — es sind im ganzen über 30 — besitzen vorläufig minder grosse Wichtigkeit, schliessen sich aber im übrigen nahe an die beschriebenen an. Interessenten finden die Mehrzahl naturgetreu abgebildet in dem bedeutsamen und trefflich ausgestatteten Werke **Ferdinand von Müllers** „Iconography of Australian Salsolaceous Plants“ Melbourne 1889, das in unseren grösseren öffentlichen Bibliotheken vielfach vorhanden sein wird.

Auch die im folgenden zu erwähnenden Gattungen sind dort in zahlreichen Vertretern illustriert worden.

Die übrigen Gattungen stehen Atriplex an Futterwert ganz erheblich nach. Den ersten Platz noch unter ihnen kann Rhagodia beanspruchen. Auch äusserlich ist sie den Atriplex-Arten allenfalls am meisten entsprechend. Erst zur Fruchtzeit tritt die Gattungsdifferenz hervor: dann wandelt sich nämlich die Hülle zu einem saftigen beerenartigen Gebilde, welches lebhafte Farben in Gelb und Rot annehmen kann. — Hier verlangen die einzelnen Arten keine nähere Erörterung. Mit am wichtigsten wäre wohl Rhagodia Billardieri R. Br., die sich fast rings um die australische Küste als Dünenpflanze antreffen lässt. Das Vieh frisst ihr Laub mit Behagen, und da sich das strauchartige Gewächs gleichzeitig gut zur Bindung der Dünen eignet, so empfiehlt es sich immerhin dem Versuche des Anbaues in geeigneten Lagen.

Sehr artenreich tritt ferner die Gattung Kochia auf. Es sind in der Regel niedrige Halbsträucher oder Stauden, mit drehrunden Blättern dicht besetzt, die höchst saftreich und fleischig sind, aber ihres dichteren Haarbesatzes wegen wenigstens in höherem Alter nicht gern von den

Tieren genossen werden. Auch die Früchte, welche mit grossen Flügeln verziert sind, eignen sich nicht recht zum Konsum, da ihre Anhänge eine saftlose, oft geradezu papierartige Beschaffenheit haben. Die jungen Triebe von Kochia aber scheinen für das Vieh eine Delikatesse zu bilden, und das wird bedeutungsvoll, wenn die betreffenden Spezies in wirklich grossen Massen auftreten. Stellenweise kommt das zweifellos vor. Bei der Sharks Bay in Westaustralien habe ich selbst grosse Flächen fast ausschliesslich mit gewissen Kochia bestanden gesehen.

Ein habituelles Seitenstück zu Kochia bilden Bassia- und Enchylaena-Arten; sie sind in Australien gross an Anzahl, aber gering an praktischem Werte. Denn bei ihnen haben sich die Fruchthüllen z. T. mit stark sklerotisierten, hartdornigen Anhängseln oder mit dicht wolliger Bedeckung versehen, die ihren Genuss zu einer ernsten Gefahr für das Vieh werden lassen. Die einzelnen Formen des Bedornungs- oder Behaarungsprozesses finden sich in **F. von Müllers** genanntem Buche übersichtlich abgebildet und erläutert. Auch mehrere der allgemeinen Handbücher der beschreibenden Botanik können einen Begriff davon geben, soweit sie mit bildlichen Darstellungen ausgestattet sind, wie z. B. **Engler** und **Prantl** Natürl. Pflanzenfamilien, Leipzig, W. Engelmann, wo **G. Volkens** die Chenopodiaceae bearbeitet hat (Teil III 1a, 1892).

Natürliches Vorkommen.

In ihrer geographischen Verbreitung und der Art ihres Vorkommens schliessen sich die australischen Chenopodiaceen den auf der ganzen Erde für diese Familie gültigen Normen an. Mehrere Typen gedeihen am Meeresstrande, wo z. B. die Gattung Salicornia, wie ja auf weiten Strecken der Küstenlinien der Erde, als erster Vorposten von Vegetation die Watten in Besitz nimmt. Sobald der Boden etwas weniger salzgeschwängert wird, stellen sich dann zahlreiche andere Vertreter der Familie ein. Rhagodia als Dünenpflanze lernten wir schon kennen; auch Atriplex isatidea sieht man in Westaustralien stellenweise mächtige Büsche aus dem Dünensande erheben, stattlicher als irgend eine der Verwandten auf australischem Boden.

Im ganzen nordwestlichen Viertel Australiens, stellenweise auch an der Süd- und Ostküste tritt die eigentümliche Trockenlandschaft des Inneren hart an die Küste heran. Wo beide sich berühren, vermag Strand- und Binnenvegetation sich zu mischen, und an solchen Plätzen tritt man dann unmittelbar aus dem Bereich der litoralen Chenopodiaceen-Flora hinein in das Gebiet der „Salzbüsche“ des Inneren. An den zahlreichen, zum Teil ausgedehnten Salzpfannen des Inneren wiederholen sich oft geradezu litorale Bilder, aber auch auf den weiten Flächen mit hartem Lehmboden werden dem Reisenden die blassen Farben fleischiger Chenopodiaceen ganz vertraute Züge der Landschaft. Mit ihrem flach liegenden Wurzelwerk gelingt es ihnen, sich auch die geringfügigsten Niederschläge verwendbar zu machen. Besonders Kochia und die niederen Atriplex-Arten trifft man in diesen Gegenden, wo eine lange trockene Zeit die Regel ist, wo oft noch weit darüber hinaus der ersehnte Regen ausbleibt und das ganze Jahr im Mittel überhaupt nur die geringen Mengen von 6 bis etwa 25 cm spendet. Kärglich wie diese Summe auch sein mag, es liegt in der absolut unbedeutenden Quantität nicht das Schlimme und Verhängnisvolle. Die Unzuverlässigkeit aber dieser Niederschläge wird zum Fluche der weiten Inlandgebiete Australiens. Dies gibt den Salzbüschen ihren Wert. Denn wenn bei der unstäten Verteilung des Regens auf die zarteren Gräser und vergänglichen Kräuter niemals Verlass sein kann, so darf man doch sicher sein, das Heer der Chenopodiaceen stets in leidlicher Verfassung und anscheinend unberührt zu treffen auch bei schwerer Dürre.

In den südlicheren Zonen Australiens dringen die Salzbüsche massenweise auch in jene trostlosen Gegenden ein, die der Kolonial als „Mallee“ fürchtet. Es ist ein Gewirr von niedrigen Bäumen, meist zur Eucalyptus-Sippschaft gehörig, zuweilen ein wahrhaft undurchdringliches Gestrüpp, an anderen Stellen wieder geradezu parkartiges Gehölz oder fast waldartige Szenerie, aber hier wie dort mit allen Schrecken der Wasserlosigkeit behaftet. Auch im Mallee-Busch gibt es Zeiten, da sieht man kein anderes Grün, als die dunkelen Töne des ungeniessbar öligen Eucalyptus-Laubes in der Höhe der lichten Wipfel, und die fahlen Farben der Salzbüsche unten auf dem hartgedörrten, steinigen Boden, wo längst jeder Rest eines Grashalmes zur Unkenntlichkeit verschmachtet ist. Atriplex spielt eine besonders gewichtige Rolle in diesen Beständen und bedeckt wenigstens in den minder erschlossenen Landstrichen sicher noch ungemessene Flächen. Die Widerstandsfähigkeit dieser Gewächse beweist sich am besten daran, dass sie, trotzdem ihr Laub stets grün erscheint, die grossen Temperaturextreme ihrer unwirtlichen Heimat unbeschadet ertragen und namentlich vom Froste nicht leiden, der im kühleren Halbjahr das Thermometer oft mehrere Grade unter den Nullpunkt senkt. Das Ausmass der jährlichen Wärmeschwankung in diesen Distrikten begrenzt sich etwa durch die Werte von $+45^0$ und -5^0, wie an einer typischen Station des mittleren Südaustraliens festgestellt wurde, und wie es für riesig ausgedehnte Gebiete Zentralaustraliens als Norm betrachtet werden muss.

Wert und Nutzungsfähigkeit.

Aus diesen Grundzügen des natürlichen Vorkommens ergibt sich schon der allgemeine Wert der Chenopodiaceen. Bedeutend widerstandsfähiger als Gräser und krautige Gewächse, setzt ihre Bedeutung ein, sobald die Vorräte des Geländes an jenem erstklassigen Futter erschöpft sind. Im östlicheren Australien, wo in normalen Zeiten reichliche Mengen solcher ersten Qualität zur Verfügung stehen, erkannte man den unschätzbaren Wert der Salzbüsche bei den ersten Dürren, welche nach Vernichtung aller zarteren Vegetation und ihrer heuartigen Relikte die Viehhaltung in Frage zu stellen schienen. Das Vieh wandte sich den saftstrotzenden Büschen der Chenopodiaceen zu und überstand mit ihnen die gefahrvolle Krisis. Seitdem fand man sich veranlasst, über die Qualität der einzelnen Spezies Erfahrungen zu sammeln, und, wo erforderlich, den Nachwuchs dieser Helfer in der Not zu sichern.

Die verschiedenen Arten besitzen auch abgesehen von den in ihren äusseren Merkmalen gelegenen Eigentümlichkeiten, wie Blattstruktur, Behaarung, Bedornung u. dgl. selbstverständlich nicht alle gleichen Wert.

Als vor allen beliebt beim Vieh gilt Atriplex nummularium, die sich auch durch die Menge ihrer Samen und die damit gewährte Verbreitungsfähigkeit eines erheblichen Vorteils rühmt. Der im Laube aufgespeicherte Salzgehalt ist nicht so bedeutend, als z. B. bei Atriplex halimoides, sodass auch aus diesem Grunde die Tiere seine milderen Blätter vorziehen. Man hat aus Australien Atriplex nummularium nach Südafrika übergeführt, wo es sich in manchen Inlandgegenden hervorragend bewährt hat.

Im übrigen besitzt auch Atriplex halimoides Lindl. gute Qualitäten und hat im Kaplande angesiedelt ebenfalls befriedigende Erfolge gebracht.

Atriplex leptocarpum F. v. M. wird in mancher Richtung warm empfohlen und besitzt gewisse Vorteile vor den anderen Sorten durch seine weniger leichten Früchte.

Eine sehr gesellige, verbreitungsfähige Art von vortrefflichen Eigenschaften ist Atriplex vesicarium Hew., die ihre schönen Qualitäten namentlich bei Anbauversuchen in Südafrika voll entwickelt hat.

Endlich muss auf die Beliebtheit des Atriplex semibaccatum hingewiesen werden. In manchen Gegenden hat man seinen Wert über alle übrigen Spezies gestellt. Speziell die Kulturen des Atriplex semibaccatum in Kalifornien werden als sehr erfolgreich geschildert.

Viele andere Arten sind bisher ausserhalb von Australien noch nicht geprobt worden und haben auch in der Heimat selbst noch keine systematische Prüfung durchgemacht. Empirisch stellen sich manche kleineren Vertreter von Atriplex, dann mehrere Spezies von Kochia und einzelne Glieder der Gattung Bassia als vorzügliches Schaffutter dar, von stellenweise hervorragender Ausdauer bei extremen Verhältnissen des Klimas. Die Bekömmlichkeit dieses Futters namentlich für Schafe ist von den Praktikern in jeder Beziehung anerkannt, zum Teil wird sie laut gepriesen. Namentlich sollen Schafe nach längerem Weidegang auf Salzbuschland eine bedeutend Widerstandsfähigkeit gegen gewisse Krankheiten und Seuchen erwerben und, wenn sie vorher damit behaftet waren, in kürzerer Frist davon befreit werden.

Behandlung und Anbau.

In der Heimat der australischen Chenopodiaceen wandte man sich der Kultur dieser Gewächse erst zu, als stellenweise ihre Ausrottung bevorstand. In den kritischen Zeiten, da sich ihr Wert so glänzend erwiesen, ist die Existenz der Viehherden an sie gebunden. Die Tiere wenden sich anfangs natürlich mit Vorliebe den zarten jungen Sprossen zu, sodass Blütenbildung und Fruchtansatz beschränkt oder ausgeschlossen wird. Steigt die Not höher, so werden die Pflanzen mit Stumpf und Stiel herab bis zur Wurzel vertilgt, und sind damit in vielen Fällen dem Untergange geweiht. Wo also eine wirklich zuverlässige Beständigkeit der Weide erzielt und gesichert werden soll, da ist ein gewisser Anbau der Salzbüsche unumgänglich. Die einfachste Massregel, die man treffen kann, liegt in der Absperrung gewisser Salzbuschbezirke grösseren oder minderen Umfanges, sodass sie dem Vieh völlig unzugänglich werden. Dort in ungestörter Entwicklung, bringen sie erstens genügende Samenmengen für weitere Anzuchten, geben aber auch schätzbares Material zu direkter Verfütterung. Der Ertrag solcher Reserven an Trockenfutter kann unter leidlich günstigen Bedingungen erfreulich hohe Werte erreichen.

Die Anzucht der Chenopodiaceen in Salzbuschgegenden kann durch Stecklinge geschehen oder durch Samen erfolgen. Die Stecklinge lassen sich aus dem halbreifen Holze gewinnen, sind etwa 30 cm lang zu nehmen und einfach dem Boden anzuvertrauen, in einer Zeit des Jahres, wo vorher gefallene Regen für genügende Durchfeuchtung gesorgt haben. Gleichzeitig kann man auch die Aussaat vornehmen. Dazu scheint es überflüssig, das zur Kultur bestimmte Gelände zu pflügen, sei auch die Erde noch so hart. Wohl aber ist eine gewisse Behutsamkeit in der Behandlung der Samen von nöten. Säet man sie nämlich ohne weitere Umstände auf das flache unbearbeitete Land, so werden die Samen bei ihrem geringen Gewicht sehr leicht vom Winde fortgetragen und gelangen vielleicht erst an ungeeigneten Lokalitäten oder zu fern von dem der Anzucht gewidmeten Reviere zur Ruhe. Die Aussaat erfolgt daher am besten in besonders dazu hergestellten kleinen Vertiefungen. Der Zwischenraum zwischen den einzelnen zur Aufnahme der Saat bestimmten Gruben, deren Tiefe 3—5 cm nicht zu überschreiten braucht, richtet sich nach der spezifischen Grösse und Verzweigungsqualität der betreffenden Spezies. Will man aber die Anlegung solcher Gruben sparen oder nach ihrer Herstellung ein übriges tun, so mag man die Samen mit kleinen Aststückchen oder ähnlichem Material leicht bedecken und dadurch an dem gewünschten Orte festhalten. Sehr geeignet sind auch die Glieder von Opuntia zu diesem Zwecke und sollten überall benutzt werden, wo diese Pflanze zur Verfügung steht. In der günstigen Jahreszeit, die notwendig gewählt werden muss, bilden sich Wurzeln in wenigen Tagen und halten die junge Pflanze nun dauernd an der ihr zugewiesenen Stelle fest. Wenn das Vieh von den zarten Sämlingspflanzen ferngehalten wird, bedarf die Kultur keiner weiteren Wartung.

III. Zwei neue Meliaceen.

Von

Dr. **J. Perkins.**

Durch die Freundlichkeit des Herrn Dr. **A. Zahlbruckner**, Vorstand der Bot. Abteilung des K. K. Naturhist. Hofmuseums in Wien, wurde ich in den Stand gesetzt, eine umfangreiche Sammlung Cuming'scher Philippinen-Pflanzen, die bisher noch nicht bestimmt war, zu studieren; auf diese Weise erhielt ich ein sehr wertvolles Typenherbar, welches mir als Grundlage für weitere Forschungen dienen wird. Bei dieser Gelegenheit nahm ich mir insbesondere die für das ganze malayische Gebiet sehr wichtige Familie der Meliaceae vor. Herr Professor Dr. **O. Warburg** überliess mir zur Bearbeitung sein umfangreiches, auf den Philippinen gesammeltes Meliaceen-Material; ich konnte in seiner Sammlung eine Anzahl der früher schon von den Philippinen bekannt gewordenen Arten wiedererkennen; ausserdem aber ergab eine kritische Prüfung die beiden folgenden neuen Arten:

Aglaia Harmsiana J. Perkins n. sp.; frutex vel arbor; ramis subteretibus, ramulis stellato-rubiginoso-pilosis; foliis imparipinnatis, longiuscule petiolatis, petiolo ad 8 cm longo, 2—3-jugis, ad 35 cm longis, petiolo communi dense vel leviter rubiginoso-stellato-piloso, foliolis oppositis, 5 mm longe petiolulatis, dense rubiginoso-stellato-pilosis, papyraceis, superioribus obovato-lanceolatis, 18—20 cm longis, 6—7 cm

latis, inferioribus obovato-oblongis, 12—14 cm longis, 5 cm latis, apice breviter obtuse cuspidatis, basi longe cuneatis vel cuneatis, integris, supra glabris vel ad nervos hinc inde pilis stellatis conspersis, subtus ad costam et ad nervos laxe pilis stellatis obsitis; supra nervis venisque paullo, subtus manifeste prominentibus, laxe reticulatis, nervis secundariis alternis, subadscendentibus, utrinque 13—17; inflorescentia ampla, paniculata, pyramidato-ramosa, floribus ipsis in cymulas multifloras dispositis, paniculis folia circiter aequantibus, alterno-ramulosis, elongatis, dense stellato-rubiginoso-pilosis; floribus pedicellatis; calyce obtusiuscule 5-dentato, extus dense stellato-rubiginoso-piloso, intus glabro; petalis 5, utrinque glabris, ovato obtusis, papyraceis, 1,5 mm longis, 0,5 mm latis, tubo obovato-subcampanulato, obtuse crenulato vel subintegro, utrinque glabro, papyraceo, 0,5 mm alto; antheris 5, minutis, ovatis, ad marginem tubi insertis; ovario subgloboso; stylo subnullo, stigmate subgloboso; bacca ovato-globosa, extus dense stellato-rubiginosa pilosa, circiter 2 cm longa.

Diese Art gehört zur Gruppe Hearnia und steht verwandtschaftlich Aglaia Cumingiana Turcz. = Hearnia Cumingiana (Turcz.) C. DC. nahe, sie ist durch die braune Behaarung der Blätter, Stengel und Blütenstände leicht zu erkennen.

Philippinen: Mindanao, dist. Dávao, Libulan, im Walde (**Warburg** n. 14271, im Juli blühend und fruchtend).

Cipadessa Warburgii J. Perkins n. sp.; frutex vel arbor, ramis subteretibus, ramulis ochraceo-pilosis, foliis imparipinnatis, petiolatis, petiolo ad 5 cm longo, 22—24 cm longis, 4—5-jugis, petiolo communi ochraceo-piloso; foliolis oppositis, petiolulatis, petiolulo 5 mm longo, ochraceo-tomentello, membranaceis, inferioribus elliptico-ovatis, 3—5 cm longis, 2—3,75 cm latis, basi inaequalibus, rotundatis vel cuneatis, reliquis oblongis vel obovato-oblongis, 6,5—10 cm longis, 3—4 cm latis, apice late acuminatis, basi cuneatis foliolis terminalibus superiora simulantibus, integris, supra ad nervos venasque parce, subtus dense pilosis, utrinque ad marginem pilis ochraceis obsitis, nervis lateralibus 7—9, versus marginem arcuatis; inflorescentia paniculata, axillari, ramis paucis, 6,5—7,5 longa; calyce obtusiuscule 5-dentato, extus ochraceo-piloso; petalis ovatis, 2,5 mm longis, 1 mm latis, extus dense pilosis; staminibus 9—10, 1,5 mm longis, 0,75 mm latis, basi in tubum coalitis, filamentis extus vix intus dense pilosis, apice 2-denticulatis, inter denticulos antheriferis; antheris oblongis; ovario glabro, globoso; stylo brevissimo; stigmate tetralobo.

Philippinen: N. Luzon, Pica Blanca (**Warburg** n. 12357).

IV. Einige schädliche Russtaupilze auf kultivierten Nutzpflanzen in Deutsch-Ostafrika.

Von

P. Hennings.

Von Herrn Regierungsrat Dr. Stuhlmann wurden dem Königl. botan. Museum im vorigen Jahre zahlreiche Blätter verschiedener Kulturgewächse aus dem Versuchsgarten bei Dar-es-Salâm und von Tanga mitgeteilt, welche mehr oder weniger sehr stark mit dem sogenannten Russtau befallen waren. Die Blätter sind auf der Oberfläche meistens mit schwarzen krustigen Häuten verschiedenartiger Perisporiaceen und Capnodiaceen überzogen. Ähnliche Pilzarten treten auch bei uns auf, so Capnodium salicinum, C. Tiliae mit den Fumagostadien, und rufen, besonders in warmen Sommern, die gleiche Erscheinung, den bekannten Russtau, hervor.

Diese krustigen Überzüge sind für die Blätter sehr nachteilig, da sie deren Assimilation teilweise behindern, ausserdem verursachen manche Arten missfarbene Fleckenbildungen, durch die schliesslich die Blattsubstanz abgetötet wird. Besonders schädlich sind diese Pilze für junge Samenpflanzen.

Nicht selten treten auf den gleichen Blättern verschiedenartige Pilze aus diesen Gruppen gemeinsam auf; die die Blattoberfläche überwuchernden Hyphen verschiedener Arten sind mitunter so sehr durch einander gewachsen, dass es Mühe erfordert die einzelne Art mit dem ihr eigenen Mycel, den Conidien und Perithecien für sich zu sondern und deren Zusammengehörigkeit sicher festzustellen. Wir wollen hier nachstehende Arten beschreiben:

Limacinia tangensis P. Henn. n. sp. überzieht mit weit ausgebreiteten, tiefschwarzen, krustigen, im feuchten Zustande etwas schmierigen Häuten oft die ganze Oberfläche der Blätter und Zweige und findet sich häufig mit Capnodium mangiferum C. et Br. untermischt. Die Krusten bestehen aus verzweigten, septierten, oft torulösen braunen, bis 8 μ dicken Hyphen, zwischen denen herdenweise die unregelmässig-kugeligen oder fast eiförmigen, schwarzen häutigen, ca. 70—100 μ grossen, unter der Lupe punktförmig erscheinenden Perithecien sitzen. Diese enthalten mehrere eiförmige oder keulige, am Scheitel abgerundete und verdickte Asken, welche etwa 25—40 × 10—20 μ Durchmesser haben, mit je 4 Sporen. Letztere sind zylindrisch oder keulenförmig, mit 5 Scheidewänden, farblos, 16—25 × 4—5 μ gross.

Der Pilz tritt besonders auf Mangobäumen bei Tanga sowie auf Blättern anderer Bäume und Sträucher daselbst, ferner auf Kokospalmen bei Dar-es-Salâm sehr häufig auf. Die befallenen Blätter sind gewöhnlich auf der Unterseite mit zahlreichen Schild- oder Schmierläusen behaftet.

Die Perithecien des oft untermischten Capnodium mangiferum C. et Br.? sind meist schlauch-, sack- oder hornförmig, nicht selten verzweigt, am Scheitel unregelmässig aufreissend, zahllose längliche, farblose Conidien entleerend. Asken konnten bei vorliegendem Material nicht aufgefunden werden.

Zukalia Stuhlmanniana P. Henn. n. sp. bildet ebenfalls weit ausgedehnte, oft die ganze Blattoberseite sowie die Stiele überziehende dünne schwarze Krusten auf verschiedenartigen Nutzpflanzen und wildwachsenden Arten.

In den schwarzen Überzügen machen sich unter der Lupe kleine punktförmige, zottige, schwarze Erhebungen bemerkbar. Dieses sind fast kugelige Perithecien von ca. 70—100 μ Durchmesser, welche auf der Oberseite mit aufrechten starren, schwärzlichen, ungeteilten, spitzigen Borsten von 100—250 μ Länge und 3—5 μ Dicke besetzt sind. Die reifen Perithecien, welche von dünner pseudoparenchymatischer Konsistenz sind, enthalten zahlreiche keulenförmige, am Scheitel abgerundete verdickte, 35—45 × 10—13 μ grosse Asken. In diesen liegen die 8 Sporen schief zweireihig oder zusammengeballt. Dieselben sind farblos, länglich-zylindrisch, beiderseits stumpf abgerundet, mit 3 dicken Querscheidewänden, 13—16 × $3\frac{1}{2}$—4 μ gross. Die Perithecien entstehen aus bräunlichen verzweigten, septierten, 3—6 μ dicken Hyphen, an denen sich ausserdem zahlreiche hellbräunliche, länglich ellipsoide, oft mit 2 Tröpfchen versehene, 10—17 × 4—5 μ grosse Conidien bilden.

Der Pilz tritt besonders auf Samenpflanzen von Cocos nucifera, Phoenix, Zingiberaceen u. a. auf und ist für das Gedeihen derselben jedenfalls sehr schädlich.

Pleomoliola Hyphaenes P. Henn. Dieser Pilz ruft auf Blattfiedern einer Hyphaene zahlreiche rundliche oder unregelmässige schmutzigbraune, oft blutrot umrandete Flecke hervor, die in der Mitte schliesslich verblassen und trocken werden. In diesen Flecken bilden sich mehr oder weniger dicht stehende, dunkelbraune, unter der Lupe punktförmig-kugelig erscheinende Perithecien. Diese sitzen auf einem kurzen Hyphenfilz, aus dem sich gestielte keulige oder spindelförmige braune, mit 4—9 Querscheidewänden versehene, an der Spitze hyaline spitzliche oder stumpfliche Conidien von 40—80 × 7—10 μ Durchmesser entwickeln. Die kugeligen Perithecien sind dünnhäutig, fast kastanienbraun, am Scheitel durch einen Porus geöffnet, aussen runzelig, ca. 80 bis 120 μ an Durchmesser. Sie enthalten eiförmige, an der Spitze verdickte ungestielte, 25—40 × 17—23 μ grosse, 8sporige Schläuche. Die Sporen liegen meist unregelmässig zusammengeballt, sie sind länglich-zylindrisch oder fast keulenförmig, mit 5 Querscheidewänden, welche durch eine unterbrochene Längsscheidewand mauerförmig geteilt sind. Dieselben sind 10—15 × 3½—4½ μ gross, anfangs farblos, dann bräunlich gefärbt.

Der Pilz tritt bei Dar-es-Salâm auf Blättern von Hyphaene schädigend auf. Die braunen Flecke verbreiten sich nach und nach über das ganze Blatt, und dieses stirbt schliesslich ab. Auf der Blattunterseite findet sich herdenweise eine sehr kleine bräunliche Lecanium-Art.

Ausser oben erwähnten Russtaupilzen treten besonders einige Meliola-Arten so M. amphitricha Fr. auf verschiedenen Pflanzenarten, jedenfalls auch auf Kulturpflanzen auf. Letztere Art wurde von Dr. Stuhlmann besonders auf Blättern von Acridocarpus, von Geheimrat Prof. **Engler** auf denen von Cussonia spicata daselbst gesammelt.

Asterina Stuhlmanni P. Henn. tritt auf Blättern von Ananas auf. Noch manche andere Arten dürften den sogenannten Russtau im Gebiete hervorrufen. Die Unterseite der von diesen Pilzen befallenen Blätter ist wie erwähnt, sehr häufig mit verschiedenartigen Schild- und Schmierläusen behaftet, deren Ausscheidungen auf die Oberseite der unteren Blätter gelangen. Diese Ausscheidungen bieten bekanntlich einen vortrefflichen Nährboden für diese Pilzarten.

V. Die Flora der Marshallinseln.

Nach Aufzeichnungen des Regierungsarztes Herrn Dr. Schnee und anderen Quellen zusammengestellt von

G. Volkens.

Im Heft 7 dieses Notizblattes hat Herr Geheimrat Professor Dr. A. Engler auf Grund einer von dem Regierungsarzt Dr. Schwabe zusammengebrachten Pflanzensammlung ein Florenverzeichnis der Marshallinseln veröffentlicht. Herr Dr. Schnee hat es sich dankenswerter Weise angelegen sein lassen, die Beobachtungen seines Amtsvorgängers weiterzuführen und es ist ihm gelungen, nicht nur dessen Funde durch Neuaufnahmen ausnahmslos zu bestätigen, sondern dazu noch eine reiche Vermehrung der bisher bekannten Arten eintreten zu lassen. Die von ihm gesammelten Belegexemplare sind durch den Assistenten am National Herbarium in Sidney, Herrn Betche, bestimmt worden. Ich selbst habe Jaluit im Oktober 1899 besucht. Leider war mein Aufenthalt zu kurz, um die Pflanzenwelt der Insel eingehender studieren zu können, doch habe ich eine Anzahl Notizen darüber meinem Tagebuch einverleibt. In früheren Zeiten haben Chamisso, Finsch und Jensen die Marshallinseln angelaufen und eine Anzahl Arten von da mitgebracht, die in das Königl. botanische Museum zu Berlin gelangt und von Schumann und Lauterbach in ihrer Flora von Neu-Guinea aufgenommen sind.

Nach all diesen Quellen gebe ich im folgenden eine Aufzählung der bisher bekannt gewordenen Arten, wobei ich auch solche der Gilbert-Gruppe erwähne, weil anzunehmen ist, dass eben diese auch den Marshallinseln nicht fremd sein werden.

Wenn auch meine Liste gegenüber der, welche Engler veröffentlichen konnte, eine fast dreimal so hohe Anzahl von Arten enthält, so bleibt doch das Urteil bestehen, dass das Inselgebiet sich durch grosse Artenarmut auszeichnet. Wer den dürftigen Boden daselbst, der eigentlich nur der Kokospalme ein ausreichendes Gedeihen gewährleistet, durch eignen Augenschein kennen gelernt hat, wird darüber nicht erstaunt sein. Selbst die Mangrove, von der anderwärts herstammende Driftfrüchte massenhaft an den Strand gespült werden, findet keine Plätze, wo sie sich in einer das bescheidenste Mass übersteigenden Fülle entfalten könnte. Bäche, die den Buchten Süsswasser zuführen, fehlen ja vollständig.

„Seine Signatur erhält Jaluit, so schrieb ich in mein Tagebuch, allein durch die Kokospalmen und die Pandanusbäume. Den Boden darunter bedeckt ein magerer Graswuchs, den eingeschleppte Arten zusammen — und einzelne Tropenkosmopoliten durchsetzen. Sonstige höhere Bäume, die aber kaum mehr als 15 m Stammlänge erreichen, sind sehr zerstreut stehende Exemplare von Artocarpus incisa, Calophyllum inophyllum, Hernandia peltata, Terminalia catappa, Morinda citrifolia und Barringtonia speciosa. Freundlicher wird der Anblick der Insel dem Landenden dadurch gestaltet, dass längs des Küstenstrichs von Europäern mit Hilfe von Australien her importierter Erde kleine Gärten geschaffen sind, in denen eine Reihe der bekanntesten Zierpflanzen asiatischer und australischer Herkunft ihren Blumenschmuck entfalten.“

Soweit nicht ein anderer Standort ausdrücklich angegeben ist, stammen die Belegexemplare für die in der folgenden Aufzählung genannten Pflanzen sämtlich von Jaluit.

Fungi.

Die bisher festgestellten, von P. Hennings bestimmten Pilze kommen fast ausnahmslos an Baumstümpfen und trocknem Holz vor. Es wurden von Schwabe gesammelt: Auricularia Auricula Judae (L.) Schröt., Fomes amboinensis (Lam.) Fries, Polyporus Kamphöveneri Fries, Marasmius callopus (Pers.) Fries var. jaluitensis P. Henn., Marasmius pandanicola P. Henn., Psathyrella disseminata (Pers.) Fr., Psathyra Schwabeana P. Henn., Hypholoma jaluitensis P. Henn., Galera cf. conferta (Bolt.) Fries, Pleurotus Schwabeanus P. Henn., Lachnea jaluitensis P. Henn. Finsch nahm auf: Polystictus sanguineus (L.) und Schizophyllum alneum (L.).

Pteridophyta.

Nephrolepis hirsutula (Sw.) Prsl. — Jídĕ. — (Schwabe, Schnee.)

Syngramme quinata (Hook.) Carr. — Gilbert-Gruppe.

Pteris tripartita Sw. (P. marginata Bory.) — Pairik. — (Schwabe, Schnee.) — Auf Ebon und Namerik sehr häufig.

Polypodium phymatodes L. — Ginno. — Riecht nach Waldmeister. (Schwabe, Schnee.)

Asplenum nidus L. — Gărdĕb. — Die Blätter werden über 1½ m lang. (Schwabe, Schnee.)

Gymnospermae.

Cycas spec. und Araucaria excelsa R. Br. — In Gärten eingeführt. (Schnee.)

Pandanaceae.

Pandanus fascicularis Lam. — Bob. — Um diese Art handelt es sich, nicht um P. utilis Bory. — Die Eingeborenen unterscheiden angeblich 60 Varietäten. Eine davon nennen sie Djab loe d. h. non plus ultra. Chamisso unterscheidet die Formen Leno, Undaim und Bugues. Die Früchte werden roh gegessen (ausgekaut) oder zu einer Konserve verarbeitet. Die männlichen Blütenstände werden mit Kokosöl zusammengekocht und das Produkt als wohlriechende Haarpomade gebraucht. (Chamisso, Finsch, Schwabe, Volkens, Schnee.)

Gramineae.

Saccharum officinarum L. Eingeführt. (Schnee.)

Paspalum longifolium Roxb. Insel Nawodo, Gilbert-Gruppe. (Finsch.)

Panicum sanguinale L. (Schnee.)

P. Gaudichaudii Kth. (nach Endlicher).

Stenotaphrum americanum Schrk. — Aus Samoa eingeschleppt. (Finsch, Schnee.)

S. subulatum Trin. Insel Nawodo, Gilbert-Gruppe. (Finsch.)

Thuarea sarmentosa Pers. (Schnee.)

Eleusine indica Gärtn. (Schnee, Volkens.)

Eragrostis ciliaris Link. (Schnee.)

Centotheca lappacea Desv. — Udjödj. — (Schnee, Volkens.)

Lepturus repens R. Br. Radack-Gruppe (Chamisso), Gilbert-Gruppe (Jensen).

Cenchrus calyculatus Cav. — Bildet mit Thuarea und Centotheca unter Kokospalmen einen dünnen Rasen, der dem Vieh ein mageres Futter bietet. (Schnee.)

Bambusa arundinacea Willd. — In Gärten eingeführt. — (Schnee.)

Cyperaceae.

Cyperus pennatus Lam. — (Schnee.)

Kyllingia monocephala Rttb. (Schnee, Volkens.)

Fimbristylis glomerata (Retz.) Nees. (Schnee.) — Gilbert-Gruppe. (Jensen.)

Palmae.

Cocos nucifera L. (Schwabe, Schnee.) Ich sah einen Doppelstamm, der seinen Ursprung einer Nuss verdankte. (Volkens.)

Areca catechu L. Eingeführt. (Schnee.)

Araceae.

Epipremnum mirabile Schott. — Von Ponape eingeführt. — (Schwabe, Schnee.)

Colocasia antiquorum Schott. — Wuŏtt. — Besonders auf Ebon viel kultiviert. (Schwabe, Volkens, Schnee.)

Bromeliaceae.

Ananas sativa L. (Schwabe, Volkens, Schnee.)

Commelinaceae.

Commelina undulata R. Br. Wächst zwischen Gras. (Schnee.)

Amaryllidaceae.

Crinum asiaticum L. — Kiĕbĭ. — (Schnee, Volkens.)

C. Bakeri K. Sch. Insel Mille. (Finsch.) — Die Eingeborenen kennen ein Kiĕbĭ wān und ein Kiĕbĭ lĭn (Schnee), ich vermute, dass sie die beiden Arten danach unterscheiden.

Taccaceae.

Tacca pinnatifida Forst. — Was Schwabe bei Engler irrtümlich über den Gebrauch von Canna indica L. aufführt, gilt für diese Pflanze. (Schnee.)

Dioscoreaceae.

Dioscorea spec. Von Ponape eingeführt. (Schwabe, Schnee.)

Musaceae.

Musa sapientum L. Eingeführt. (Schwabe, Schnee.)

Zingiberaceae.

Alpinia speciosa K. Sch. Eingeführt von Ponape. (Schwabe, Schnee.)

Cannaceae.

Canna indica Ait. (Schwabe, Schnee.)

Piperaceae.

Peperomia spec. (Schnee.)

Moraceae.

Artocarpus incisa Forst. — Einige aus Samoa stammende Bäume (Frucht ohne Kerne) gelten als besonders gut. — (Schwabe, Volkens, Schnee.) — Gilbert-Gruppe. (Finsch.)

Ficus carica L. In Gärten. (Schwabe, Schnee.)

Urticaceae.

Fleurya ruderalis (Forst.) Gaud. — Nen gĕ́dĕgĕt d. h. Vogelfuss. — Beliebtes Schweinefutter. — (Schwabe, Volkens, Schnee.)

Procris pedunculata (Forst.) Wedd. — Insel Ebon. (Finsch.)

Boehmeria nivea (Rumph.) Gaud. — Árĕmŭĕ. — Bast zu Fischleinen. (Schnee.)

Pipturus incanus (Bl.) Wedd. (Schwabe, Schnee.)

Pilea spec. (Schnee.)

Proteaceae.

Grevillea robusta Cunn. In Gärten. (Schnee.)

Amarantaceae.

Achyranthes canescens R. Br. — Insel Nawodo, Gilbert-Gruppe. (Finsch.)

Gomphrena globosa L. Aus Gärten verwildert. (Schnee.)

Nyctaginaceae.

Boerhavia diffusa L. (Schnee.) — Gilbert-Gruppe. (Finsch, Jensen.)

Mirabilis jalappa L. In Gärten. (Schnee.)

Portulacaceae.

Portulaca oleracea L. (Schnee.) — Gilbert-Gruppe. (Finsch, Jensen.)

Anonaceae.

Anona cherimolia L. In Gärten. (Schwabe, Schnee.)

Lauraceae.

Cassytha filiformis L. (Schnee.)

Hernandiaceae.

Hernandia peltata Meissn. — Bin(e)wing. — Die jungen Blätter sind glänzend, wie mit Lack überzogen. (Chamisso, Schwabe, Volkens, Schnee.)

Cruciferae.

Cardamine hirsuta L. var. tenuifolia. Unkraut in Gärten. (Schnee.)

Capparidaceae.

Capparis spinosa L. Insel Nawodo, Gilbert-Gruppe. (Finsch.)

Crassulaceae.

Bryophyllum calycinum Salisb. Die Kühe fressen es nicht, verbreiten es aber, indem sich abgerissene Blätter zwischen den Hufen festsetzen. War vor 20 Jahren noch nicht in Jaluit. (Schnee.)

Rosaceae.

Eriobotrya japonica Lindl. In Gärten. (Schnee.)

Leguminosae.

Pithecolobium saman Bth. Eingeführt. (Schwabe, Schnee.)
Cassia occidentalis L. Eingeschleppt. (Schwabe, Schnee.)
Caesalpinia pulcherrima Sw. Ralik-Gruppe. (Finsch.)
Sophora tomentosa L. Radack-Gruppe. (Chamisso.)
Crotalaria spec. (Schnee.)
Inocarpus edulis Forst. (Schnee.)
Erythrina indica Lam. Von den Neu-Hebriden eingeführt. (Schwabe, Schnee.)
Canavalia ensiformis (L.) DC. — Marlap. — (Schnee, Finsch.) — Gilbert-Gruppe. (Finsch.)
Vigna lutea (Sw.) A. Gray. (Schnee.)

Oxalideae.

Oxalis corniculata L. Insel Nawodo, Gilbert-Gruppe. (Finsch.)

Rutaceae.

Citrus limonum L. (Schwabe, Schnee.)

Simarubaceae.

Suriana maritima L. (Schnee.)
Sulamea amara Lam. Radack-Gruppe. (Chamisso.)

Meliaceae.

Melia azedarach L. In Gärten. (Schnee.)

Euphorbiaceae.

Macaranga tanarius (L.) Müll. Arg. var. glabra Müll. Arg. Insel Ebon und Jaluit. (Finsch.)
Ricinus communis L. Am Strand verwildert. (Schwabe, Schnee.)
Codiaeum variegatum Bl. (Schwabe, Schnee.)
Euphorbia pilulifera L. (Schnee.)
E. splendens Boj. In Gärten. (Schnee.)

Sapindaceae.

Allophilus cobbe (L.) Bl. — Kĕdāk. — (Schwabe.)
A. timorensis Bl. — Mărgŭnĕndjōdjō. — Zu Umschlägen bei Bubonen gebraucht. (Schnee, Finsch.)

Pometia pinnata Forst. (Schwabe, Schnee.)

Dodonaea viscosa L. (Schnee.) — Insel Nawodo, Gilbert-Gruppe. (Finsch.)

Filiaceae.

Triumfetta procumbens Forst. — Adắt. — (Schwabe, Schnee, Finsch.) — Radack-Gruppe. (Chamisso.) — Gilbert-Gruppe. (Jensen, Finsch.) Bast zu Matten.

Malvaceae.

Abutilon indicum (L.) G. Don. Insel Nawodo, Gilbert-Gruppe. (Finsch.)

Sida fallax Walp. — Kío. — (Schnee.) — Insel Mille. (Finsch.) — Gilbert-Gruppe. (Finsch.)

S. rhombifolia L. (Schnee.)

Malvastrum coromandelianum (L.) Grcke. (Schwabe, Schnee.)

Hibiscus rosa sinensis L. (Schnee.)

H. tiliaceus L. — Loa. — Aus dem Rindenbast werden Leinen gefertigt. (Schnee, Volkens.)

Guttiferae.

Calophyllum inophyllum L. — Lugwaét. — (Schwabe, Volkens, Schnee.)

Caricaceae.

Carica papaya L. — Kínăbŭ. — (Schwabe, Schnee, Volkens.)

Lythraceae.

Pemphis acidula Forst. — Könge. — (Finsch, Schnee.) — Gilbert-Gruppe. (Jensen.) Im Korallenschutt Gebüsche bildend.

Punicaceae.

Punica granatum L. In Gärten. (Schwabe, Schnee.)

Lecythidaceae.

Barringtonia speciosa Forst. — Oup. — (Schwabe, Volkens, Schnee.)

Rhizophoraceae.

Bruguiera gymnorrhiza Lam. — Djong. — Auf Jaluit point grössere Mangrovenbestände. (Schwabe, Volkens, Schnee.)

Combretaceae.

Terminalia catappa L. — Gŭdill — (Schwabe, Volkens, Schnee.)

Quisqualis indica L. (Schnee.)

Lumnitzera pedicellata Prsl. Gilbert-Gruppe. (Finsch.)

Umbelliferae.

Centella asiatica (L.) Urb. — Meranralik. — Auf der Insel Kwadjelin. Der Saft der zerquetschten Blätter wird bei Kopfschmerz getrunken. (Schnee.)

Hydrocotyle vulgaris L. Radack-Gruppe. (Chamisso.)

Apocynaceae.

Cerbera lactaria Ham. — Kitjĕbar. — (Schnee.)

Nerium oleander L. In Gärten. (Schnee.)

Vinca major L. In Gärten. (Schnee.)

Asclepiadaceae.

Asclepias curassavica L. (Schnee.)

Convolvulaceae.

Calonyction bona nox (L.) Boj. — Merbelle. — (Schwabe, Schnee.)

Ipomoea batatas L. (Schwabe, Schnee.)

I. denticulata (Desrouss.) Choisy. — Lodjilingin kidjerik d. i. Rattenohr. — (Schwabe, Schnee.)

I. pes caprae (L.) Roth. (Schwabe, Volkens, Schnee.)

Borraginaceae.

Cordia subcordata Lam. (Schnee.)

Tournefortia argentea L. (Finsch, Schnee, Volkens.) — Radack-Gruppe. (Chamisso.) — Gilbert-Gruppe. (Jensen.)

Verbenaceae.

Premna integrifolia L. Insel Nawodo, Gilbert-Gruppe. (Finsch.)

Clerodendron spec. — Uledj oder Wŭlĕdj. — Strauch aus Ponape eingeführt. (Schnee.)

Lantana aculeata L. — Von Samoa eingeführt. — (Schwabe, Schnee.)

Labiatae.

Plectranthus graveolens R. Br. Eingeführt. (Schnee.)

Ocimum sanctum L. Durch Missionare eingeführt. (Schnee.)

Solanaceae.

Physalis minima L. Der Blättersaft wird gegen Kopfschmerz gebraucht. (Schnee.)

Capsicum annuum L. Wie die folgende Art eingeführt. (Schwabe, Schnee.)

C. longum L. (Schwabe, Schnee.)
Solanum oleraceum Duval. (Schwabe, Schnee.)
S. nigrum L. (Schnee.)

Acanthaceae.

Hemigraphis reptans (Forst.) Engl. (Schnee.)
Ruellia spec. Bedeckt in Gärten und auch ausserhalb dieser oft tischgrosse Stellen allein. (Schnee.)

Rubiaceae.

Oldenlandia paniculata L. Radack-Gruppe. (Chamisso.)
Guettarda speciosa L. — Wŭott? — Blüten als Schmuck im Haar und den Ohrlöchern. (Schnee.) — Insel Tarawa, Gilbert-Gruppe. (Finsch.) — Radack-Gruppe. (Chamisso.)
Ixora spec. (Schnee.)
Morinda citrifolia L. — Nen. — Aus den Wurzeln bereiten die Eingeborenen eine gelbe Farbe, die durch Zusatz von Asche rot wird. (Schwabe, Schnee.)

Goodenoughiaceae.

Scaevola Koenigii Vahl. — Kĕnăt. — Der Blättersaft wird den Frauen nach dem Gebären als Stärkungsmittel und Präservativ gegen Krankheiten gereicht. (Schwabe, Volkens, Schnee.) — Insel Nawodo, Gilbert-Gruppe. (Jensen, Finsch.)

Compositae.

Vernonia cinerea (L.) Less. (Schnee.)
Ageratum conyzoides L. — Aus Ponape eingeschleppt. (Schnee.)
Wedelia biflora DC. — Markebuébue, Mŏrĕdjĕ́t oder Mĕrgwēbĭt. — (Schwabe, Schnee.)
W. strigulosa (P. DC.) K. Sch. Radack-Gruppe. (Chamisso.)
Synedrella nodiflora Gaertn. (Schnee.)

VI. Ule's Expedition nach den Kautschuk-Gebieten des Amazonenstromes.

Vierter Bericht über den Verlauf der Kautschuk-Expedition vom November 1901 bis zum März 1902.

Von

Ernst Ule.

Wie ich im dritten Bericht mitgeteilt habe, beabsichtigte ich Ende des vorigen Jahres eine Reise nach dem unteren Madeira anzutreten und dort den Januar und Februar zu bleiben, um besonders Samen von Hevea zu sammeln. Die im Dezember nach dem Rio Madeira abfahrenden Dampfer gingen indes früher als ich vorbereitet war, deshalb verschob ich die Abreise auf den Januar.

Im Januar waren eine Anzahl Dampfer nach dem Madeira angekündigt, und es kam nur noch darauf an, einen Kautschukwaldbesitzer ausfindig zu machen, bei dem ich länger bleiben konnte. Herr **Witt** wusste mir als einen solchen den Coronel **Gentil de Souza** zu empfehlen, der sich zur Zeit in Manáos aufhielt, und mit dem ich eine Unterredung hatte. Bei dieser Gelegenheit teilte mir Herr Coronel **Gentil** mit, dass sein Sohn im März einen rechten Nebenfluss des Madeira hinauffahre, um im Quellgebiet desselben, wo neu eröffnete Gummiwälder seien, bis zum Schluss des Jahres zu bleiben und fragte mich, ob ich zu einem so langen Aufenthalt bereit sei. Dieser Vorschlag stimmte allerdings nicht mit meinen zuerst ins Auge gefassten Plänen, indessen bot sich mir endlich einmal die Gelegenheit in das Gebiet zu gelangen, wo Seringaes (Gummiwaldgebiete) auf der Terra firme sich befinden und guten und reichlichen Ertrag liefern, wie mir der Coronel versicherte.

Nach meinem letzten Bericht hatte ich die Lösung dieser wohl wichtigsten Frage der Expedition aufgegeben, da zur Erreichung dieser entlegenen Gebiete noch einmal ein Aufwand von ca. 5000 Mark nötig gewesen wäre, wenn nicht ein Seringeiro gewonnen würde, der sich für unsere Sache interessierte. Dieser Fall ist nun eingetreten und deshalb entschloss ich mich den Vorschlag anzunehmen, trotz der Beschwerden und Entbehrungen, die ein so langer Aufenthalt in neu erschlossenen Gebieten mit sich bringen musste. Die Besorgung der Hevea-Samen will Herr **Witt**, der wahrscheinlich im April oder Mai nach Deutschland kommen wird, übernehmen.

Für den 20. Februar war die Abfahrt des Dampfers festgesetzt. Es wurde jedoch ein anderer genommen, der am 25. Februar Manáos verliess, und mit dem wir am 1. März in St. Maria de Marmellos anlangten. Hier musste ich noch etwa drei Wochen bleiben, um dann in etwa zehn Tagen in einem kleinen Dampfer (Lanha) mein Ziel zu erreichen.

Nach einer Beschreibung des Coronel **Gentil** sind die Lokalverhältnisse der Gegend am Marmellos etwa folgende:

Zuerst geht die Fahrt im unteren Marmellos ohne Hindernisse von statten, dann kommen Wasserfälle, die bei hohem Wasserstand überfahren werden können. Oberhalb dieser Wasserfälle wird in einen rechten Nebenfluss, den Rio Branco, eingetreten. Am Unterlauf dieses Nebenflusses und am Marmellos befinden sich Wälder, die da, wo Gummi von Hevea gewonnen wird, den Überschwemmungen ausgesetzt sind.

Weiter hinauf treten mehr und mehr weite Campos auf, die von Gebirgen durchzogen werden, und hier also ist die Gegend, wo ich auf viele Monate meinen Aufenthalt nehmen sollte. Die Station selbst liegt im Quellgebiet eines kleinen Nebenflüsschens, des Rio Macaco, und befindet sich ungefähr genau 5 Grad südlich von Manáos, nicht weit von der Grenze gegen den Staat Matto Grosso. Auf den eben erwähnten, waldigen und zum Teil felsigen Serras wachsen nun die Gummibäume (Hevea), die einen weit besseren Ertrag geben sollen als die im Überschwemmungsgebiet. Vermutlich sind hier dieselben Verhältnisse, wie im Quellgebiet anderer rechten Nebenflüsse des Amazonenstromes, von welchem erwiesenermassen der meiste und beste Gummi kommt. Hatte nun diese Expedition für die Lösung der Kautschukfrage grossen Wert, so musste sie auch den rein botanischen Zwecken besonders förderlich sein, denn mein Aufenthaltsort ging mitten hinein in ein botanisch völlig unbekanntes Gebiet; auch lässt sich in längerer Zeit eine Gegend besser erforschen. Nach meinen Erfahrungen bleibt es ganz gleichgültig, ob ich gerade bis zum Endpunkte der rechten Nebenflüsse hinauffahre, oder weiter unten in das Centro*) eindringe.

Ich war sicher, dass ich dort die Hevea der Terra firme in Blüte sammeln konnte und vielleicht imstande sein würde noch Samen aufzunehmen, die allerdings dort in einer kleinen Kiste auszusäen waren, da sie sich nicht über ein Jahr halten. Die Anzahl der jungen Hevea-Bäumchen, welche ich etwa mitnehmen konnte, durfte nur eine kleine sein, weil ich mich unbedingt mit dem Gepäck beschränken musste. Grössere Sendungen lebender Pflanzen sind von diesem Gebiet nicht möglich, darauf muss in Hinsicht auf die anderen zu erwartenden Ergebnisse der Expedition verzichtet werden.

---

*) So nennt man das innere, von den schiffbaren Flussläufen abliegende Gebiet.

Meinen Aufenthalt in Manáos habe ich nun benutzt zum Ordnen der abzusendenden Sammlungen, zur Abfassung des Berichtes, zu verschiedenen kleineren Exkursionen und zu einigen photographischen Aufnahmen. Die beabsichtigte Reise im Januar und Februar musste nun in Rücksicht auf die längere Expedition aufgegeben werden, jedoch blieb mir hier immer einige Zeit für einen kürzeren Ausflug. Die erste Bedingung für einen solchen war, dass sich mir günstige Dampfergelegenheiten boten, die mir gestatteten, zur Zeit wieder in Manáos zu sein.

Es kamen hier nur zwei Gegenden in Betracht, entweder irgend ein Ort am Solimões oder am Rio Negro; für erstere war gerade kein Dampfer in Aussicht, dagegen passte der Dampferverkehr den Rio Negro hinauf gut. Am 23. Januar und am 1. Februar fuhren Dampfer, die mit einiger Sicherheit am 3.—5. oder 7.—9. wieder in Manáos waren. Ich konnte den ersten zur Auffahrt benutzen und mit dem zweiten zurückkehren und behielt so Zeit zu einigem Aufenthalt. Als Zielpunkt wählte ich São Joaquim, das ziemlich am Endpunkte der Dampferfahrt liegt, und erhielt nach dort gute Empfehlungen.

Nach einer Fahrt von vier Tagen langte ich in São Joaquim am 28. Januar an, woselbst ich gastlich aufgenommen wurde und bei einem Photographen aus Ungarn wohnte. An diesem Orte unternahm ich nun verschiedene Exkursionen, teils in den nahen Wald der Terra firme, teils auf die Inseln im Überschwemmungsgebiet, die mit Gummiwäldern bedeckt waren.

Herr **Ribeiro**, an den ich besonders empfohlen war und der mich in meinen Bemühungen unterstützte, nahm mich auf Kanoefahrten in diese Wälder mit und liess mir von seinen Indianern die Zweige der verschiedenen Gummibäume herabholen.

Wie nun die Wälder am Rio Negro und die Natur des Flusses selbst gänzlich verschieden vom Juruá und anderen südlichen Zuflüssen des Amazonenstromes ist, so sind auch die Hevea-Arten andere. Der Gummi, der hier gewonnen wird und der wie ich im vorigen Bericht erwähnte durch seine gelbe Farbe von dem echten Pará-Gummi unterschieden wird, stammt nicht von Hevea brasiliensis. Wenn man die Wälder am Rio Juruá als echte hygrophyte Regenwälder bezeichnen kann, so sind die am Rio Negro als xerophyte Regenwälder anzusehen.

Die gute Hevea-Art vom Rio Negro, *Seringa verdadeira* genannt, unterscheidet sich besonders von H. brasiliensis durch das lebhaft und dunkel grüne, glänzende Laub, die dünne Rinde und kleine hell-meergrüne Früchte. Das Sammeln der Kautschukmilch wird fast nur von Indianern besorgt, die eine besondere Methode anwenden, welche müheloser ist, als die bei Brasilianern europäischer Abkunft übliche. Eine Estrada (Waldweg für den Gummisammler) hat hier doppelt so viele Bäume und liefert etwa ebensoviel Milch wie am unteren Juruá und Purús. Es ist hervorzuheben, dass die Bäume schwächer und niedriger sind und dichter stehen als Hevea brasiliensis in den Wäldern anderer Flüsse.

Der Gummi vom Rio Negro steht niedriger im Preise als der von anderen Flüssen, soll jedoch früher teurer gewesen sein (und dies wurde mir von Kaufleuten in Manáos bestätigt), bis die Indianer ein Mittel gefunden haben, durch welches die Milch schnell gerinnt. Sie nehmen nämlich einen Extrakt von einer Schlingpflanze und mischen denselben der Kautschukmilch bei. Auf diese Weise gebrauchen sie nur kurze Zeit, vielleicht den vierten Teil derselben, um die Milch gerinnen zu lassen und in einen Ballen zu formen. Das Verfahren aber verschlechtert das Produkt, das bedeutend an Elastizität verliert. Die verschiedenen Gummibäume mögen hier zunächst der Reihe nach aufgeführt werden. An Hevea-Arten scheint der Rio Negro besonders reich zu sein.

1. (n. 6022.) *Seringa verdadeira* mit casca branca (weisser Rinde), die verbreitetste und die wohl am meisten zur Gummibereitung angewendet wird.

2. (n. 6026.) Hevea mit kleineren, an der Spitze abgerundeten Blättern.

3. (n. 6021). Hevea mit grossen, etwas matteren Blättern. Man unterscheidet noch zwei *Seringa verdadeira* eine mit *casca preta* (schwarzer Rinde) und eine mit *casca cincenta* (aschgrauer Rinde); vielleicht entsprechen diese No. 2 und 3. Ich konnte mir darüber keine Klarheit verschaffen, weil der Seringeiro die Bäume, welche gute Milch geben, nicht so unterscheidet.

4. (n. 6023.) *Seringa sarapó* mit ein wenig schmaleren und kleineren Blättern als die vorige. Sie gibt noch einen leidlich reichen Ertrag an guter Milch.

5. (n. 6024.) *Seringa barriguda,* nicht zu verwechseln mit H. Spruceana, die anderen Orts unter diesem Namen bekannt ist, mit unten angeschwollenem Stamm und kleineren Blättern, gibt wenig, aber gute Milch.

6. (n. 6025.) *Tambaqui seringa* mit ganz kleinen Blättern liefert ebenfalls wenig aber gute Milch. Von No. 5 und 6 habe ich unreife Früchte erhalten, die völlig übereinstimmten und sich durch ihre spitze, scharfkantige, fast geflügelte Form auszeichneten. Auch in der Grösse und Gestalt der Blätter gibt es zwischen beiden Hevea Übergangsformen. Wahrscheinlich sind diese Hevea-Arten auf vier Arten zu reduzieren.

7. (n. 6027.) *Arara seringa* ist keine Hevea, sondern hat Blätter wie Alchornea, jedoch Früchte ähnlich der Hevea, nur vielleicht etwas runder. Die Milch dieses Baumes, der recht ansehnlich wird, ist gelb, fast orange und bitter, während die von Hevea weiss und süsslich ist. Obwohl dieser Baum einen recht elastischen Gummi liefert, so wird er doch nur selten geschnitten, da die Milch nicht mit der von Hevea sich mischen lässt. Da hier alles auf eine möglichst einfache und schnelle Gummigewinnung ausgeht, so lohnt es sich wohl den Leuten nicht die Milch der *Arara seringa* besonders zu sammeln.

Wenn auch die Kautschukgewinnung vom Rio Negro weniger Bedeutung hat als die von den rechten Nebenflüssen des Amazonenstromes, so ist doch das Vorkommen einer Hevea-Art in mehr xerophilen (Trockenschutz-) Wäldern für die Zwecke unserer Expedition von einiger Wichtigkeit. In den afrikanischen Kolonien werden sich wahrscheinlich leichter Gebiete finden, welche den Trockenschutz-Regenwäldern ähnlich sind, als solche, die den Überschwemmungsgebieten mit tiefgründigem Boden entsprechen.

Die Reihenfolge der Hevea-Arten nach ihrem besseren und reichlichen Gummiertrage ist nun etwa folgende: 1. Die gute Hevea von der Terra firme des Quellgebietes der rechten Nebenflüsse. 2. Hevea brasiliensis im Überschwemmungsgebiet. 3. Die gute Hevea vom Rio Negro. 4. Die Itauba (Itaubeiro) von der Terra firme. Die Reihenfolge nach der vermutlich leichteren Kulturfähigkeit würde ungefähr umgekehrt sein.

Gern hätte ich am Rio Negro auch noch die Gegenden besucht, wo die Piaçava gewonnen wird, dazu reichte jedoch die Zeit nicht, denn am 6. Februar fuhr ich in drei Tagen wieder nach Manáos zurück. Sonst war aber das Wetter sehr günstig, sodass auch eine verhältnismässig reichliche Sammlung von Herbarpflanzen aufgenommen werden konnte. Überhaupt sind am Rio Negro die Verhältnisse für den reisenden Botaniker weit angenehmer als an den rechten Nebenflüssen, wo oft Verhältnisse herrschen, welche an Klondike erinnern. Hier drängt nicht alles zum Erwerb, und so findet man leichter Unterstützung und wird gern in entferntere Gegenden mitgenommen. Sind an sich die Bäume nicht so hoch, so findet man auch leicht Indianer, die mit Geschicklichkeit auf die Bäume hinaufsteigen, um erwünschte Blüten oder Früchte herabzuholen.

Die letzten Sammlungen sind nun dem Hamburger Dampfer Patagonia mitgegeben worden. Es befinden sich darunter mehr als eine Centurie Herbarpflanzen, Früchte und andere Objekte in Spiritus oder trockenem Zustande, nebst Samen und einigen Gummiproben. Auch im letzten Augenblick habe ich noch eine Kiste lebender Pflanzen zusammengebracht, welche ich den Kapitän gebeten habe täglich mit frischem Wasser bespritzen zu lassen.

So wichtig es nun auch wäre, möglichst viel Hevea-Arten in Blüte und Frucht zu sammeln, so ist dies bis jetzt nur teilweise gelungen, weil man dazu ganz genau die Zeit abpassen muss und weil ich im Arrangement der Reisen von verschiedenen Umständen abhängig war. Würde man im Juni nach einem günstigem Kautschukgebiet der unteren, rechten Nebenflüsse reisen, von dort im August zurückkehren und dann den Rio Negro hinauffahren, so liessen sich in drei Monaten 8—12 Hevea-Arten und einige andere Gummibäume in Blüte sammeln.

Die Entwicklung der Gummibäume sowie die Ernte ist am Rio Negro später. Nun musste ich mich zu der angegebenen Zeit gerade an den oberen Flussläufen aufhalten, wo es teils weniger Hevea-Arten gibt, teils blühende Zweige schwieriger zu beschaffen sind. Immerhin ist Aussicht vorhanden, dass hier im Quellgebiet des Marmellos blühendes Material von Gummibäumen gesammelt wird und zu Beginn des nächsten Jahres auch keimfähige Samen oder junge Pflanzen besorgt werden, soweit dies Herrn **Witt** nicht schon in diesem Jahre gelingt.

Vom Rio Madeira kann ich bis jetzt nicht viel berichten, da der Dampfer zu wenig Aufenthalt gehabt hat und ich deshalb nur wenig Beobachtungen machen konnte. Erwähnen möchte ich nur, dass am unteren Madeira die Kautschukgebiete meist weiter entfernt vom Ufer sind und dass es auch Anpflanzungen von Hevea brasiliensis gibt. Was ich von letzteren gesehen und darüber erfahren habe, ist etwa folgendes: „Die Bäume sind oft zwischen Kakao gepflanzt und meist noch nicht ausgewachsen. Sie können schon im Alter von 12—15 Jahren angeschnitten werden, man wartet damit aber besser bis zum 20. Jahre.

In verschiedenen dieser Pflanzungen ist schon Gummi geerntet worden, aber von einem reichlichen Ertrag habe ich nichts gehört, vielleicht weil die Bäume noch zu jung waren und man zu wenig Erfahrung hatte.

Den nächsten Bericht werde ich erst zu Beginn des nächsten Jahres liefern können, weshalb ich mich entschloss bis zum letzten Augenblick alles Wissenswerte vor der Abreise an meinen langen Aufenthalt mitzuteilen.

In den ersten Monaten des nächsten Jahres wird auch die Expedition ihr Ende erreichen, sodass ich spätestens im Mai in Hamburg eintreffen würde.

Zum Schluss erlaube ich mir, ausser den Herren **Witt** und **Dusendschön** wie bisher nun auch den Herren **Joaquim S. Mattos Ribeiro** und Coronel **Gentil de Souza** meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

St. Maria de Marmellos am unteren Madeira, den 7. März 1902.

Verlag von **Wilhelm Engelmann** in **Leipzig.**

Soeben erschien:

Die
Europäischen Laubmoose.

Beschrieben und gezeichnet
von
Georg Roth,
Grossherzoglichem Rechnungsrat i. P. zu Laubach in Hessen.

1. Lieferung.

I. Band (kleistokarpische und akrokarpische Moose).

Bogen 1—8 mit 10 Tafeln. — Lex. 8. Preis M. 4.—.

Mit dieser Lieferung beginnt ein für alle Bryologen unentbehrliches Werk zu erscheinen, an das der Verfasser Jahrzehnte ausdauernder und mühevoller Arbeit gesetzt hat. Die mikroskopisch gezeichneten und photolithographisch wiedergegebenen Tafeln zeigen Moose, die zum großen Teil bisher niemals bildlich dargestellt worden sind. Die Europäischen Laubmoose (mit Ausnahme der Sphagna) werden zwei Bände von zusammen etwa 80 Bogen Text und 110 Tafeln umfassen und zunächst in etwa 10—12 rasch aufeinander folgenden Lieferungen von je 8 Bogen Text und 10 Tafeln erscheinen. Der Preis jeder Lieferung ist *M* 4.—.

Die Abnahme der ersten Lieferung verpflichtet zum Bezuge auch der folgenden. Einzelne Lieferungen werden nicht abgegeben. Die erste Lieferung legen die Buchhandlungen auch zur Ansicht vor.

Druck von E. Buchbinder in Neu-Ruppin.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin,

sowie der botanischen Centralstelle für die deutschen Kolonien.

No. 33. (Bd. IV). Ausgegeben am **15. Januar 1904.**

I. Übersicht über die Tätigkeit der Botanischen Zentralstelle für die Kolonien am Botanischen Garten und Museum zu Berlin.

II. Ules Expedition nach den Kautschuk-Gebieten des Amazonenstromes.

III. Ules Expedition in das peruanische Gebiet des Amazonenstromes.

IV. Musa Holstii K. Schum., eine neue Banane aus Usambara. Mit 2 Abbildungen.

V. Über Obst- und Weinbau in Schantung.

VI. Dendrobium roseo-nervatum Schlechter.

Nur durch den Buchhandel zu beziehen.

In Commission bei Wilhelm Engelmann in Leipzig
1903.

Preis 1,50 Mk.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin,

sowie der botanischen Centralstelle für die deutschen Kolonien.

No. 33. (Bd. IV). Ausgegeben am **15. Januar 1904.**

Abdruck einzelner Artikel des Notizblattes an anderer Stelle ist nur mit Erlaubnis des Direktors des botanischen Gartens zulässig. Auszüge sind bei vollständiger Quellenangabe gestattet.

I. Übersicht über die Tätigkeit der Botanischen Zentralstelle für die Kolonien am Botanischen Garten und Museum zu Berlin.

Das Rechnungsjahr 1902/03 hat die Botanische Zentralstelle in ein neues Stadium der Entwicklung treten lassen. Nach Fertigstellung der ihr zur ferneren Benutzung überwiesenen Kulturhäuser siedelte sie im April nach Dahlem über. Mit dem Botanischen Garten zugleich ist sie damit in den Besitz einer Unterkunftsstätte gekommen, die es gestattet, nicht nur ihren Betrieb bedeutend zu erweitern, sondern denselben auch auf Grundlage neuzeitlicher Einrichtungen zweckentsprechender als bisher zu gestalten. Die Überführung der Kolonialpflanzen aus den alten in die neuen Häuser verursachte nicht unbedeutende Kosten und nahm eine Reihe von Arbeitskräften in Anspruch, dafür hat die Direktion aber die Befriedigung, die Gewächse zur Zeit in einem Zustande des Gedeihens zu sehen, wie er unter den früheren räumlich beschränkten Verhältnissen und bei technisch unvollkommenen Anlagen nie zu erreichen war. Als ein besonderer Vorzug der neuen Kulturhäuser hat sich die Beschaffung heizbarer Beete herausgestellt. Nur durch ihre umfassende Benutzung wurde es möglich, die Stecklingsvermehrung insbesondere einer Anzahl von Guttapercha- und Kautschukpflanzen so zu betreiben, dass den gestellten Ansprüchen genügt werden konnte.

Die Versendung der lebenden Nutzpflanzen nach den Kolonien erfolgte vorzugsweise unter Leitung der Herren Prof. Dr. Volkens und

Inspektor Perring. An lebenden Gewächsen hat die Botanische Zentralstelle im vergangenen Jahre unseren Kolonien im ganzen 2260 Exemplare zugeführt. Es empfingen davon die Neu-Guinea Compagnie 150, die katholische Mission in Potsdamhafen 133, der Botanische Garten in Viktoria 832, der Gouvernementsgarten in Buea 290, das kaiserliche Gouvernement in Lome 200, die kaiserlichen Stationen Sokodé 101 und Misahöhe 200, die Agupflanzung 58, das kaiserliche Gouvernement für Ostafrika 200, Pflanzungsbesitzer Deininger 63 Exemplare. Bei der Auswahl der Pflanzen kamen einerseits die Wünsche in Betracht, die geäussert worden waren, anderseits war das Bestreben massgebend, zu neuen Kulturversuchen anzuregen. Die wertvollsten Sendungen, die hinausgingen, umfassten Guttapercha- und Kautschukpflanzen aus den Gattungen Palaquium, Ficus, Castilloa, Kickxia, Mascarenhasia und Landolphia. Versorgt damit wurde vor allem der Botanische Garten in Viktoria, dann aber auch die Station Sokodé in Togo, die Agupflanzung ebenda und die Plantagen der Neu-Guinea-Gesellschaft in Friedrich-Wilhelmshafen und Herbertshöhe. Es steht zu hoffen, dass der Viktoriagarten die weitere Vermehrung seines Bestandes an Guttaperchagewächsen nunmehr wird selbst in die Hand nehmen und damit die Grundlagen zu einer ersten Guttapercha-Versuchspflanzung in Kamerun wird schaffen können.

Buea erhielt neben vielen Palmen und Zierpflanzen wie schon in früheren Jahren eine grössere Anzahl von Cinchona-Hybriden mit hohem Alkaloidgehalt. Bereits wiederholt ist von seiten der Zentralstelle auf das vorzügliche Gedeihen des Chinabaums am Kamerunberge hingewiesen worden. Es wäre dringend zu wünschen, dass sich das Gouvernement nunmehr entschlösse, ebenso wie es in Amani bereits geschehen ist, eine Regierungspflanzung im grösseren Massstabe anzulegen.

Von Faserpflanzen kamen zahlreiche Exemplare der zum ersten Male im Berliner Botanischen Garten herangezogenen Bromelia pita zur Versendung und zwar nach Kamerun sowohl wie nach Togo. Von Obstarten erhielten die ost- und westafrikanischen Kolonien zusammen gegen 1000 junge Pflanzen einer der besten Ananas-Varietäten von Jamaika, die Missionsstation Monumbo in Neu-Guinea acht verschiedene tropische Obstbäume, die kaiserliche Station Misahöhe in Togo Stecklinge von Weinreben und Beerensträuchern aller Art. Kakao, Tee, Kaffeesorten, Pfeffer, Kola, Balsambaum, Pockholzbaum vervollständigen die Liste der im lebenden Zustande von seiten der Zentralstelle zur Verteilung gelangten Nutzgewächse.

Bei der Versendung von Sämereien handelte die Zentralstelle im verflossenen Jahre nach dem Grundsatz, weniger auf ein Vielerlei bedacht zu sein, als vielmehr den Gärten, Pflanzungen und Stationen draussen von ökonomischen Gewächsen, für die sich ein Bedürfnis herausgestellt hatte, gleich auf einmal grössere Mengen zur Verfügung zu stellen. Zur Förderung der Eingeborenen-Kulturen erhielten Sokodé, Basari und Atakpame in Togo mehrere Säcke der besten Sorten von javanischem Reis. Gleichfalls Togo zu gut kam ein Zentner Saat des Teakholzbaums, den insbesondere die Station Sokodé in grösserem Massstabe aufzuforsten beabsichtigt. Vier der besten Eucalyptusarten Westaustraliens wurden nach Windhuk, Togo und Amani in Ostafrika versandt, um demselben Zwecke zu dienen. Den Pflanzern, welche um Schattenbäume für Kaffee und Kakao nachgesucht hatten, konnten an 50000 Samen der Albizzia stipulata und Erythrina lithosperma aus dem indisch-malayischen Gebiet überwiesen werden. Von Kautschukpflanzen, die in grossen Massen verteilt wurden, teilweise auch an unsere Kolonien in der Südsee, seien erwähnt Ficus elastica, Kickxia elastica und Landolphia Heudelotii, von Bambusarten Bambusa arundinacea und Dendrocalamus strictus, von Futterpflanzen Cytisus prolifer und eine Panicumart, letztere zur Anlage von Viehweiden in Kamerun bestimmt. Ölpalmenkerne aus Togo gingen nach Amani, die besten ägyptischen Dattelsorten nach Lome und Windhuk, die chilenische Palme Jubaea spectabilis und Acrocomia vinifera nach Dar-es-salam und Viktoria, die Araucaria imbricata, ein vorzügliches Nutzholz subtropischer Hochgebirge, nach Amani, Moschi und Buea. Mit Gemüsesämereien versorgt wurde das Regierungshospital in Suellaba, mit Zierpflanzen das Bezirksamt in Jaluit, mit Samen des Kampferbaumes Buea, Amani, Ponape und Saipan, mit tropischen Obstarten, wie Limonen, Diospyros kaki und Anonen, die Gouvernements in Ostafrika, Kamerun und Togo.

Es liegt in der Natur der Sache, dass bei dem weiten und bisweilen unter ungünstigen Witterungsverhältnissen stattfindenden Transport nicht immer alle abgesendeten Pflanzen wohlbehalten am Bestimmungsort eintreffen und dass von den abgesendeten Samen auch ein Teil seine Keimfähigkeit verliert. Es müssen daher viele Pflanzen und Samen mehrmals beschafft und ausgesendet werden, bis die Arten in den Kolonialgebieten eingebürgert sind. Auch dauert es bisweilen ziemlich lange, bis die in den Kolonien erwünschten Pflanzen beschafft sind; es ist daher fortdauernder Verkehr mit den überseeischen Versuchsgärten und auch mit Botanikern der Tropenländer notwendig.

Die Beziehungen, welche die Zentralstelle mit den botanischen Gärten der andern Kolonialmächte unterhält, erwiesen sich im vergangenen Jahre in erster Linie dadurch wertvoll, dass sie einen Austausch von Sämereien und lebenden Pflanzen der verschiedensten Art im Gefolge hatten.

Von den auf diese Weise für die Kulturhäuser gewonnenen Zugängen seien genannt: Matetee aus den Royal gardens in Kew, Bambusen von Nilampur in Malabar, tropische Obstarten, Nutzhölzer, Ziergewächse usw. von Baroda in Indien und Saigon in Cochinchina, Manilahanf, Schattenbäume, Teakholz, Reis von Buitenzorg in Java. Aus unseren Kolonien selbst gingen ein und zwar aus Viktoria, Kamerun, 2 Wardsche Kästen mit lebenden Pflanzen, 7000 Samen der Kickxia elastica, Borassusfrüchte, grosse Posten Kakaosamen und 14 verschiedene andere Sämereien; von Buea, Kamerun, lebende Orchideen, Liliaceenknollen, Samen einer wilden Banane, aus Togo Yamsknollen, Saat von Gräsern und zahlreichen anderen Nutzpflanzen durch die Herren Dr. Gruner und Kersting; aus Südwestafrika durch Herrn Bauwart Willet und Prof. Dr. G. Schweinfurth achterlei Früchte und Samen; vom kaiserlichen Gouvernement in Dar-es-salam, Herrn Dr. Busse in Lindi, Pastor R. Meinhof und Diakon Liebusch in Usambara, Missionar Stolz im Nyassaland 28 verschiedene einheimische oder angepflanzte Gewächse; vom kaiserl. Gouvernement in Herbertshöhe Proben des dort angebauten Kaffees. Leider kamen aber sehr viele Samen nicht keimfähig und manche lebend abgesendete Pflanze tot an, so dass noch viele Sendungen aus unseren Kolonien werden gemacht werden müssen, bis die botanischen Gärten durch dieselben eine wesentliche Bereicherung erfahren.

Den kaiserlichen Gesandtschafts- bezw. Konsulatsbehörden in Mexiko, Chile und Fremantle (Australien) verdankt die Zentralstelle Saat von Futter- und Nährpflanzen, von Gerbstoffproduzenten, Nutzhölzern und Palmen, den Herren Dr. Busse 199 verschiedene Sämereien aus Buitenzorg, L. A. Runge in Sumatra Ficussaat, R. Schlechter Samen einer Kautschuk liefernden Alstonia und eines Ficus aus Neu-Caledonien, Professor Dr. G. Schweinfurth Datteln aus Nubien, Dr. Dammer Palmfrüchte aus Nicaragua, Pflanzungsbesitzer Deininger Saat der Bromelia pita aus San Salvador, Dr. Bernegau Bataten aus Sao Miguel, Dr. Traun in Hamburg eine sehr wertvolle Sendung von Früchten der Landolphia Heudelotii aus Französisch-Westafrika. Durch Kauf erworben wurden lebende Pflanzen und grosse Posten Saat der verschiedensten ökonomischen Gewächse bei den Firmen Boehmer in Jokohama, Smith in Jamaika, Ottolander in Java, Schenkel in Hamburg, Dammann in Neapel, l'Horticole coloniale in Brüssel und anderen.

Mit Sämereien im Austausch wurden bedacht die Botanischen Gärten von München, Dresden, Karlsruhe, Göttingen, Zürich, Paris, Kew, Peradeniya, Kalkutta, Madras, Lahore, Saharanpur, Bombay, Poona, Singapore und Buitenzorg.

Von Herbarpflanzen aus unseren Kolonien, die zur wissenschaftlichen Bearbeitung übersandt wurden, gingen ein:

11	Nummern	vom kaiserlichen Gouvernement in Dar-es-salam,
334	„	aus Usambara durch die Herren Prof. Dr. Zimmermann und Gärtner Warnecke,
138	„	aus Usambara durch Herrn Pastor Meinhof,
1000	„	vom Kilimandscharo und Meru durch Herrn Dr. Uhlig,
46	„	aus der Massaisteppe durch Herrn Hauptmann Merker,
1000	„	aus dem südlichen Teil Deutsch-Ostafrikas durch Herrn Dr. Busse,
8	„	von Mafia durch Herrn Dr. Voeltzkow,
136	„	aus Südwestafrika durch Herrn Oberleutnant Alexander Freiherrn von Fritsch,
35	„	aus Südkamerun durch Herrn Plantagenbesitzer Zenker,
49	„	von Buea durch Herrn Gärtner Deistel,
201	„	aus Sokodé in Togo durch Herrn Dr. Kersting,
87	„	aus Togo durch Herrn Stabsarzt Dr. Schilling,
82	„	aus Neu-Guinea durch das National Herbarium in Melbourne,
28	„	aus Samoa durch Herrn Dr. Funk,
91	„	von den Bonin-Inseln durch Herrn Bezirksamtmann Fritz in Saipan,
200	„	aus Kiautschou durch Herrn Apotheker Nebel.

Im ganzen erfuhren die Sammlungen aus unseren Kolonien durch diese Zusendungen eine Vermehrung um 3446 Nummern.

Die meisten dieser Sammlungen enthalten keine Dubletten und auch nicht immer instruktive Exemplare, doch ergänzen sich häufig die Exemplare verschiedener Absender.

Museumsgegenstände sandten ein:

1. aus Ostafrika:
   das kaiserliche Gouvernement 10 verschiedene Drogen von Kilossa, Holz- und Kautschukproben; Prof. Dr. Zimmermann Muster erkrankter Pflanzenteile; Frau Dr. Kummer Früchte und Pflanzen in Spiritus; Pastor Meinhof Kautschuk von Wuga und Pfeilgift der Waschamba; Dr. Busse Objekte verschiedener Art aus der Umgebung von Lindi; Hauptmann Merker Hydnora abyssinica in Spiritus; Hauptmann v. Prittwitz Apotheke eines Medizinmannes und einige Früchte.
2. aus Südwest-Afrika:
   Stabsarzt Dr. Lübbert eine sehr reichhaltige, von Photographien begleitete Drogen-Sammlung; Herr Dinter Mehl aus einem Typha-Rhizom, Bauwart Willet diverse Früchte und Knollen.

3. aus Kamerun:
   das kaiserliche Gouvernement Schädlinge des Kakao, der Ölpalme und des Castilloa-Kautschukbaums; Herr Zenker Holzproben und Schoten von Pentaclethra macrophylla; Herr Dr. Strunk zahlreiche Photographien; Herr Stabsarzt Hösemann Strophanthusfrüchte.
4. aus Togo:
   Herr Dr. Kersting Holzproben, Knollen, Sorghum-Varietäten, Drogen der Eingeborenen und anderes mehr; Herr Dr. Gruner eine Kiste Saat eines Nährgrases der Eingeborenen; das Kolonial-Wirtschaftliche Komitee Baumwollproben.
5. von den Karolinen:
   Herr Prof. Dr. Warburg Früchte einer Mucuna.

Die wissenschaftliche Bearbeitung der Eingänge aus unseren Kolonien konnte im laufenden Jahre nur zum kleineren Teile vollendet werden, da die laufenden Geschäfte am botanischen Garten und Museum die Zeit der Beamten zu sehr in Anspruch nahmen und das Übergangsstadium bis zur Fertigstellung der neuen Gewächshäuser und des neuen botanischen Museums fast unerträgliche Verhältnisse geschaffen hat. Nichtsdestoweniger konnten im vergangenen Rechnungsjahr wieder die Resultate der teilweisen Bearbeitungen in Verbindung mit solchen, denen frühere Sendungen zugrunde liegen, in folgenden Veröffentlichungen niedergelegt werden:

1. in Englers Botanischen Jahrbüchern:
   - A. Engler: Moraceae, Urticaceae, Proteaceae, Violaceae africanae.
   - A. Engler und W. Ruhland: Dichapetalaceae africanae.
   - W. Schmidle: Das Chloro- und Cyanophyceenplankton des Nyassa und einiger anderer innerafrikanischen Seen.
   - P. Hennings: Fungi Africae orientalis.
   - R. Pilger: Gramineae africanae.
   - F. Kränzlin: Orchidaceae africanae.
   - F. Kamiensky: Lentibulariaceae africanae.
   - H. Harms: Passifloraceae, Leguminosae, Araliaceae africanae.
   - G. Lindau: Acanthaceae africanae.
   - E. Gilg: Dilleniaceae, Capparidaceae, Ochnaceae africanae.
   - F. Pax: Euphorbiaceae africanae.
   - M. Gürke: Verbenaceae, Malvaceae africanae.
   - K. Schumann: Tiliaceae, Sterculiaceae, Apocynaceae, Asclepiadaceae, Bignoniaceae, Rubiaceae, Commelinaceae africanae.
   - O. Warburg: Myristicaceae africanae.
2. im Notizblatt des Königlichen Botanischen Gartens und Museums, sowie der Botanischen Zentralstelle für die deutschen Kolonien:

A. **Engler**: Über Anbau von Cinchona in der landwirtschaftlich-biologischen Versuchsstation zu Amani in Ost-Usambara.

A. **Engler**: Das biologisch-landwirtschaftliche Institut zu Amani.

F. **Kränzlin**: Zwei neue afrikanische Orchidaceen.

G. **Volkens**: Die Flora der Marshallinseln.

P. **Hennings**: a) Schädliche Pilze auf Kulturpflanzen in Deutsch-Ostafrika.
b) Einige schädliche Russtaupilze auf kultivierten Nutzpflanzen in Deutsch-Ostafrika.

Dr. **Strunk**: Bericht über das Gedeihen der vom Königlichen Botanischen Garten in Berlin an den Botanischen Garten in Viktoria abgegebenen Pflanzen.

U. **Dammer**: Das Sammeln von Palmen.

L. **Diels**: a) Gutachten über die Verwendung Westaustralischer Eucalypten in afrikanischen Steppengebieten.
b) Australische Chenopodiaceen als Futterpflanzen in Trockengebieten.

3. in den Berichten der Geographischen Gesellschaft zu Berlin:

A. **Engler**: Die Vegetationsformationen Deutsch-Ostafrikas auf Grund einer Reise durch Usambara zum Kilimandscharo. — Vortrag.

Von den von seiten der Zentralstelle für den Kolonialdienst ausgebildeten Gärtnern traten J. **Greven** und P. **Hanke** beim Botanischen Garten in Viktoria ein, ersterer an Stelle des Gärtners L. **Ledermann**, den eine Privatgesellschaft als Pflanzungsleiter in Kamerun engagierte.

Mit Ausrüstungsgegenständen, wie Pflanzenpressen und Papier, Etiquetten, Samenkapseln, Gläsern, Tuben, Spiritus, Naphthalin, Kisten mit Zinkeinsatz usw. wurden versehen die Herren Dr. Theodor **Koch**, Hauptmann v. **Wangenheim**, Missionar **Stolz**, Dr. P. **Claussen**, Gotthelf **Müller**, Bezirkschef Dr. **Rigler**, Direktor Arnold **Holtz**, Missionar J. **Häfner**, Hauptmann **Thierry**, J. **Thomas**, Dr. **Schulz** und Dr. **Kersting**.

Von Auskünften und Ratschlägen, die erteilt wurden, von Bewertungen eingegangener Produkte seien folgende hervorgehoben: Über die Verwendungsmöglichkeit und den Wert einiger in Ostafrika wild vorkommenden Kardamomarten; über Drogen aus Kilossa und der Massaisteppe; über Baumkulturen in Swakopmund; über für Samoa geeignete Kautschukpflanzen; über Mangabeira-Kautschuk; über Drogen aus Südwestafrika; über zur Forstkultur in Südwestafrika brauchbare Eucalyptusarten; über den Anbau von Ipecacuanha; über Fasern einer wilden Banane Usambaras; über Aussichten des Mandel-Anbaus in Brasilien; über Balatakultur; über Kautschuk aus Aruscha; über ein

Kautschuk-Extraktionsverfahren und den Anbau von Manihot Glaziovii und Ochroma lagopus; über die Wachstumsbedingungen der Senegawurzel; über einen Baumwollschädling; über rationelle Anlage von Weideplätzen in Kamerun; über Kakaoschädlinge; über die Wirksamkeit des Ocimum viride als Mosquito-vertreibende Pflanze; über ein zuckerreiches Eupatorium aus Paraguay; über parasitische Pilze auf mannigfachen Kulturgewächsen.

Einer Anregung des Auswärtigen Amtes Folge leistend, hat die Botanische Zentralstelle im verflossenen Etatsjahr einige Vorarbeiten in die Hand genommen, die sich eine auf wissenschaftlicher Grundlage aufbauende Bekämpfung der Schädlinge tropischer Kulturpflanzen zum Ziele setzen. Wenn auch in dieser Richtung die Hauptarbeit in unseren Kolonien selbst geleistet werden muss, so kann doch anderseits für diesen Zweck die Mitwirkung mit allen technischen und literarischen Hilfsmitteln ausgestatteter deutscher Institute und deutscher Gelehrter nicht entbehrt werden. Die Zentralstelle hielt es für ein erstes Erfordernis, zunächst einmal zusammenzustellen, was auf dem Gebiete der Schädlingsbekämpfung insbesondere in den letzten 10 Jahren veröffentlicht worden ist und glaubte dies am besten durch Anlage eines Zettelkatalogs zu erreichen. Nach seiner Fertigstellung wird es ihr möglich sein, bei einlaufenden Anfragen sofort zu entscheiden, ob der betreffende Schädling schon in anderen Plantagengebieten der Erde aufgetreten ist und welche Mittel etwa sich zu seiner Vernichtung bewährt haben. Die neuen Kulturhäuser in Dahlem werden es ihr ferner in dem einen oder anderen Falle gestatten, Infektionsversuche durchzuführen, die Entwicklung des Schädlings zu verfolgen und aus dieser Schlüsse für eine wirksame Gegenwehr zu ziehen. Zur Erkennung und wissenschaftlichen Bestimmung pflanzlicher Parasiten stehen ihr nebenher die grossen Sammlungen zur Verfügung, die im Botanischen Museum von krankheitserregenden Pilzen aufgehäuft sind. Ihrer Benutzung ist es zu danken, dass die Zentralstelle bei Einsendung von Pilzschädlingen aus den Kolonien die wissenschaftliche Bestimmung derselben in den meisten Fällen leicht erledigen kann.

Zum Schluss sei erwähnt, dass die Verlegung der Botanischen Zentralstelle nach Dahlem in umfassenderer Weise als bisher die Möglichkeit bot, das Interesse eines grösseren Publikums kolonialen Dingen zuzuwenden. Ein weitflächiges Freilandstück wurde in Beete eingeteilt, die mit den Gemüsen, Getreidearten und Futterpflanzen der Tropen, mit Tabak, Ricinus, Erdnüssen und andern einjährigen Gewächsen bepflanzt werden, welche Kolonialprodukte liefern und bei uns im Laufe eines Sommers zur Reife gelangen. In einem grossen Glasschauhause dahinter, das mit den modernsten Einrichtungen für Heizung, Lüftung, Beschattung usw. versehen ist, kamen nach der Art ihrer Verwendung geordnet die ausdauernden Nutzgewächse unserer Kolonien zur Aufstellung, so Kaffee, Kakao, Tee, die Kautschuk- und Guttaperchapflanzen, Obstarten, Zuckerrohr, Nutzhölzer, Öl-, Medizinal- und Faserpflanzen, dazu auf heizbaren Beeten angepflanzt eine Reihe von einjährigen wie Baumwolle, Jute, Reis u. dergl. mehr. Das Haus wurde an Sonntagen, an welchen der Besuch des neuen Gartens gestattet war, von mehr als 5000 Personen besucht. So lange die grossen Gewächshäuser noch nicht fertig gestellt sind, können die Pflanzen nur im Sommer dem Publikum zugänglich sein; später werden sie dauernd zu sehen sein.

II. Ules Expedition nach den Kautschuk-Gebieten des Amazonenstromes.

Fünfter Bericht über den Verlauf der Kautschuk-Expedition vom 8. März bis zum 21. Juni 1902.

Von

E. Ule.

Zunächst muss hier leider Ungünstiges berichtet werden, da die mit so viel Hoffnung begonnene Expedition in das Quellgebiet des Marmellos gescheitert ist. Indessen auf solchen Expeditionen, in so schwierigen Verhältnissen wie im Amazonasgebiet muss man sich immer auf das Schlimmste, ja auf einen möglichen Untergang gefasst machen. Hierzu kommt noch, dass die verfügbaren Mittel ein selbständigeres Vorgehen nicht erlaubten. Von diesen Gesichtspunkten ist der Nachteil, den unser Unternehmen trifft, nur gering, denn die Reise-Ausrüstung ist gerettet worden, und haben die erlittenen Beschwerden meine Gesundheit nicht geschädigt, sodass an ein weiteres Schaffen gedacht werden konnte.

Im 4. Bericht schloss ich mit meinem Aufenthalt in Santa Maria de Marmellos, woselbst ich noch bis zum 8. März blieb, bis wir die Flussreise in das Innere antraten. Zu unserer Beförderung diente ein kleiner Dampfer von höchstens 15 Meter Länge, der noch 2 grössere Frachtbote und eine Anzahl Kanoes ins Schlepptau nahm. Der Leiter der Expedition war der Sohn des Coronel Gentil de Souza, in dessen Begleitung sich noch ein älterer französischer Ingenieur befand, ein Herr, der sich sehr wenig für derartige Reisen eignete. Ausser einigen Mann zur Bedienung des kleinen Dampfers waren auch eine Anzahl

Seringeiros zur Teilnahme aufgefordert worden. Diese Leute gehörten zu dem Gummidistrikt des Coronel und waren meist indianischer Abkunft. Sie wurden an verschiedenen Landungspunkten am Madeira und der Mündung des Marmellos aufgenommen und brachten zum Teil Weib und Kind mit. Nur ein Teil der Personen fand Platz im Dampfer und den Frachtboten, die anderen blieben in den angehängten Kanoes. Mit all diesen vereinigten Boten und Kanoes, welche der kleine Dampfer schleppen musste, glich das Ganze einer kleinen Flottille.

Vor der Mündung des Rio Marmellos in den Madeira liegt eine kleine Insel, die erst umfahren werden muss, ehe man in das schwarze Fahrwasser des Flusses gelangt. Mit der Farbe des Wassers ändert sich auch mit einem Schlage die Vegetation, indem sie mehr einen Xerophyten-Charakter annimmt, wie ich sie früher vom Rio Negro geschildert hatte. Überhaupt haben die Floren dieser zwei Flüsse viel Ähnlichkeit mit einander.

Langsam fuhren wir nun den Marmellos hinauf, teils behindert durch die vielen angehängten Fahrzeuge, teils aufgehalten durch das Einladen von Brennholz für den Dampfer, das wir zuerst geschlagen vorfanden. Weiter oben waren keine Bewohner mehr anzutreffen und da mussten erst Bäume gefällt und Holz gespalten werden. Ein solcher Aufenthalt wurde auch zur Jagd und zum Fischfang benutzt, die aber in diesen Gegenden nicht sehr ergiebig waren. In der Nacht des fünften Tages langten wir endlich an dem untersten von den sieben Wasserfällen des Marmellos an, fanden aber den Wasserstand zu niedrig um ein Überfahren aller, namentlich des letzten wagen zu können. So wurde denn beschlossen, die Waren auszuladen und in einem dort schon errichteten grossen Schuppen zu lassen, dann die entbehrlichen Seringeiros in Kanoes vorauszuschicken und mit dem Dampfer und den Boten zurückzukehren, um in St. Maria de Marmellos mehr Leute und Waren zu holen. Es stand zu hoffen, dass bis zur Rückkehr der Fluss steigen würde. Ich selbst entschloss mich mit den wenigen zur Bewachung der Waren zurückgelassenen Leuten an dem Platze zu bleiben, um die für mich nutzlose Dampferfahrt zu vermeiden und die Zeit zum Sammeln zu benutzen.

In der Tat diese 14 Tage Aufenthalt sind fast die einzige Zeit dieser wenig glücklichen Madeira-Expedition, welche ich nutzbringend durch Anlegen von Pflanzensammlungen verwenden konnte. Interessante Pflanzen waren am Flussufer, im Wald und in den Campinas, einer offenen gebüschreicheren Formation, zu finden. Indessen wurde mir meine Tätigkeit sehr erschwert durch Insektenplagen. Besonders war es eine mückenartige kleine Fliege, die an der Stelle, wo sie saugt, einen kleinen schwarzen Fleck verursacht und durch deren Stiche mir bald, trotz Handschuhen und Gazenetz über dem Kopfe, Gesicht und Hände anschwollen. Unter dem Namen Pium ist dieses Insekt an den Flüssen bekannt.

Am 26. März kam der kleine Dampfer wieder zurück und fuhr anderen Tags bald nach dem obersten Wasserfall weiter. Obwohl der Fluss inzwischen 1½ Meter gestiegen war, so wagte man es doch nicht, denselben mit den geladenen Boten zu passieren, sondern zog es vor alle Waren auszuladen und in einem schnell errichteten Schuppen oberhalb der Stromschnellen unterzubringen. Der kleine Dampfer fuhr nun noch einmal nach dem unteren Wasserfall zurück, um die dort noch aufgestapelten Waren zu holen.

Dieser Fahrt, am 29. März, schloss auch ich mich an. Nach und nach wurden nun die leeren Bote an Stricken über die Stromschnellen gezogen und wieder mit Waren beladen.

Unglücklicherweise versäumte man auch den kleinen Dampfer hinüberzuschaffen, teils, weil mittlerweile wieder die Wasserverhältnisse ungünstiger geworden waren, teils auch, weil er noch einmal nach dem Madeira geschickt werden sollte, um mehr Nahrungsmittel zu holen, denn es hatte sich herausgestellt, dass die vorhandenen nicht reichen würden. Das Personal wurde auf den beladenen Booten und Kanoes verteilt und es sollten dieselben durch Rudern und Stossen von Stangen oder Ziehen an Seilen den Fluss hinaufgeschafft werden.

Wir fuhren am 6. April in dem grössten und am schwersten beladenen Boot, das nur am Seile vorwärts gezogen werden konnte, ab. Hatte ich nun schon am Lagerplatz wegen des lebhaften Getriebes beim Aus- und Einladen bald nicht mehr sammeln können, so hinderte mich auch die vermehrte Plage mit den Insekten daran. Zu den hier noch zahlreicheren Piums gesellten sich noch etwas grössere Fliegen, die sogenannten Borachudos, welche noch grössere Flecke verursachten, die meistens eiterten. Anfangs beachtete ich diese Stiche nicht, bis sich einige schlimme Wunden zeigten, durch welche die Beine anschwollen. Zwar hatten wir einige Medikamente, mit denen ich die Wunden behandeln konnte, indessen trugen die letzteren dazu bei, mir die Beschwerden der mühsamen Fahrt noch mehr fühlbar zu machen. Nach ungemein anstrengender Arbeit hatten wir durch das Aufziehen längs des Flussufers nach 2 Tagen nur etwa 4 Kilometer zurückgelegt. Deshalb beschloss der Sohn **Raymundo** dieses schwere Frachtboot vorläufig zurückzulassen und im Kanoe vorauszufahren um bei dem Transport der übrigen Fahrzeuge zu helfen. Das Boot blieb also mit 2 Mann zur Bewachung an einer durch das Hochwasser gebildeten kleinen Waldinsel zurück. Auch ich nahm dort wieder meinen Aufenthalt, teils, weil ich meine eigene Ausrüstung nicht verlassen wollte, teils weil meine Wunden Schonung verlangten.

Indessen die 10 Tage, die ich hier verlebt habe, waren nichts als eine Reihe von Plagen und Entbehrungen, die jedes nutzbringende Schaffen unmöglich machten.

Endlich am 17. April war der kleine Dampfer von Madeira zurückgekehrt und wurde glücklich, obwohl er fast dabei verunglückte, über den letzten Wasserfall gezogen. Nun wurde am folgenden Tage das Frachtboot wieder ins Schlepptau genommen und wir fuhren weiter den Fluss hinauf. Zuerst bogen wir in den Rio Branco ein, wo wir wieder mit Herrn **Raymundo** zusammentrafen. In den Wäldern zu Seiten dieses Flusses fand sich viel Hevea brasiliensis; auch waren hier vor mehreren Jahren schon Distrikte, um Gummi zu gewinnen, eröffnet worden. Allein da viele der Seringeiros von Fiebern dahingerafft wurden und viele auch an solchen Wunden von Insektenstichen litten, so sind diese Gummiwälder wieder aufgegeben worden. Die Fahrt im Rio Branco dauerte noch etwas länger als 2 Tage, sodass wir am 22. in den Rio Macaco einfuhren, wo nicht weit von der Mündung ein grosser Schuppen errichtet war, in dem wir wieder Unterkunft fanden.

Von hier aus musste in Kanoes die Fahrt fortgesetzt werden und waren nochmals 7 Wasserfälle zu überwinden. Herr **Raymundo** fuhr sogleich mit einigen Leuten in einem Kanoe den Fluss hinauf, um den Zustand der Wasserfälle zu untersuchen. Man kehrte darauf mit der sehr ungünstigen Nachricht zurück, dass die Felsen der Wasserfälle schon weit aus dem Wasser hervorragten, und dass dort an ein Vorwärtskommen nicht zu denken sei. Nun gab es noch einen andern Weg, der den Rio Branco hinaufführte', von wo zu Land über Campos in einem starken Tagesmarsche der Zielpunkt erreicht werden konnte. Gelang es mit dem Dampfer den Fluss hinaufzukommen, so war immerhin noch etwas gewonnen, sonst aber mussten die Waren einzeln in Kanoes hinaufgeschafft werden und dann wurde die Beförderung sehr umständlich und beschwerlich.

Als in mir Zweifel an einem guten Ausgang der Expedition aufstiegen, hatte ich schon Herrn **Raymundo** gebeten, mir mitzuteilen, wenn unsere Lage eine solche zu werden drohe, dass für meine Zwecke kein Ergebnis mehr zu erwarten wäre, denn dann würde ich bei Zeiten umkehren. Jetzt drängte ich nun energisch zu einer Entscheidung, denn in wenigen Wochen konnte das Wasser in den Flüssen so viel gesunken sein, dass an eine Rückkehr mit meiner Ausrüstung vor Jahresschluss nicht zu denken war. Unter allen Umständen gedachte ich, wenn sich irgend eine erfolgreiche Tätigkeit für mich erwarten liess, zu bleiben. Meine Wunden fingen an zu heilen und gaben zu einer ernstlichen Befürchtung keine Veranlassung. Auch war zu erwarten, dass die Nahrungsverhältnisse sich in den Campos besserten, da dort ergiebigere Jagdgebiete waren. Das einzige Hindernis bildete die Beförderung meiner Ausrüstung, denn diese wollte ich weder im Stich lassen, noch konnte ich ohne sie erfolgreich viele Monate schaffen. Gern erklärte ich mich bereit, eine gute Summe für den Transport meiner Sachen zu bezahlen und bot dafür 1000 selbst 2000 Mk., denn eine neue solche Expedition hätte viel mehr kosten können.

Herr **Raymundo** machte die Beförderung meiner Ausrüstung davon abhängig, ob er mit dem Dampfer noch weiter auf dem Rio Branco vordringen könne, wenn nicht, so müsse er selbst mit seinen Leuten sich aufs äusserste beschränken. Eine Fahrt zur Untersuchung des Flusses brachte ein ungünstiges Ergebnis, sodass meine Rückkehr beschlossen wurde. Zwar bot mir Herr **Raymundo** an, mich mit dem notwendigsten Handgepäck nach den Campos mitzunehmen oder ich könne allein bei dem verlassenen Dampfer und den zurückgelassenen Waren bleiben; aber das waren Bedingungen, die mir nichts bieten konnten. So schwer mir auch der Entschluss zum Rückzug wurde, so hielt ich ihn doch unter den Umständen für gerechtfertigt. Einmal hört das erfolgreiche Schaffen bei botanischen Expeditionen auf, wenn die Sorgen für die materiellen Bedürfnisse in den Vordergrund treten; dann war ich auch in meiner Stellung nicht so gedeckt wie andere Reisende, um zuviel wagen zu können.

Am 26. April fuhren mehrere Kanoes mit der Bemannung des Dampfers und anderen Leuten, die nicht bleiben wollten, nach dem Madeira zurück und nahmen den französischen Ingenieur und mich mit allen unseren Kisten und Koffern mit. In einer Zeit von weniger als 7 Tagen langten wir in St. Maria de Marmellos an und wurden von vom Coronel **Gentil de Souza** freundlichst aufgenommen. Derselbe bedauerte, dass ich zurückgekehrt sei und lud mich ein, mit ihm im nächsten Jahre den Marmellos noh einmal hinaufzufahren. Da ich nun sowohl im Hause als auf der Fahrt immer als Gast angesehen und behandelt wurde, so verbietet sich mir jede Kritik der misslungenen Expedition. Im vorstehenden habe ich nur den einfachen Sachverhalt auseinandergesetzt.

Nachdem ich noch einige Tage auf einen Dampfer gewartet hatte, konnte ich mich auf dem Justo Clermont am 8. Mai einschiffen und langte 2 Tage später wieder in Manáos an, wo ich mich von den Beschwerden der Reise bald erholte.

Jetzt überlegte ich auch, was nun zu beginnen sei, ob nach Deutschland zurückzureisen oder weitere kleinere Forschungsreisen vorzunehmen. Nun waren die verfügbaren Mittel nur noch geringe und dann waren die zwei Förderer der Expedition, Herr Witt und Herr Konsul Dusendschön in Deutschland und konnten mir keine Empfehlungen nach Kautschukwaldistrikten geben.

Von Berlin war mir in Briefen verschiedentlich geschrieben worden, dass es wünschenswert sei, wenn ich bis zu dem Abhange der Anden vordringen könnte. Da ich selbst nicht gern mit einem Misserfolg, wenn auch unverschuldeten, zurückreisen wollte, sondern vielmehr noch einen schönen Abschluss der Expedition wünschte, so beschloss ich auf eigene Kosten eine Reise dorthin zu unternehmen.

In Manáos blieb ich noch einen vollen Monat, um dort einige Pflanzenformationen zu studieren, da mir meine vorige Reise den Rio Negro hinauf gezeigt hatte, dass die Umgebung von Manáos wohl geeignet sei, mir einen Einblick in die Vegetation des Flusses zu verschaffen.

Wenn auch die meiste Zeit dieser ungünstigen Expedition wegen der langen Fahrten und der Beschwerden nicht genügend ausgenutzt werden konnte, so sind einige Ergebnisse doch anzuführen.

Zunächst wird das Vorkommen von Hevea brasiliensis oder einer nahestehenden Art auf überschwemmungsfreiem Gebiet, sogar auf Gebirgen, immer mehr zur Tatsache. Alle Mitteilungen des Coronel über den Marmellos, soweit ich dieselben untersuchen konnte, haben sich als der Wahrheit entsprechend gezeigt. Deshalb ist der Behauptung, dass sehr ergebnissreiche Gummibäume in bewaldeten Gebirgen (von fast 200 m relativer Höhe) in Campgegenden wachsen, durchaus Glauben beizumessen. Auch meine Erkundigungen bei den Leuten haben dies bestätigt; und wäre dem nicht so, dann würde nicht eine so kostspielige und beschwerliche Expedition dahin unternommen worden sein. Aber auch im Quellgebiet der anderen Nebenflüsse des Madeira, sowie in dem der oberen Zuflüsse des Purus und Jurná kommt sicherlich eine Heveaart vor, die auf dem festen Lande wächst und den reichsten Gummiertrag gibt. Ob es eine besondere Art ist, bleibt dahingestellt, doch soll sie nicht gemischt mit anderen Hevearten wachsen, wie das für Hevea brasiliensis an den unteren Flussläufen überall die Regel ist.

Das Flussgebiet des Madeira gilt als ein besonders fruchtbares, daher mag es kommen, dass jeder Seringeiro nur eine Estrada (Strasse) Bäume zu bearbeiten hat. Er zapft also täglich die Bäume an und wechselt nicht ab, wie es am Juruá und Purus üblich ist, wo jeder Seringeiro 2 Strassen zuerteilt bekommt. Die Kautschukwälder am Madeira sind auch die ältesten und am meisten vorgeschrittenen. Die kleinen Gummiballen vom oberen Madeira werden sogar als das beste, was es von Gummi gibt, angesehen.

Über die früher erwähnten Kulturen von Heveabäumen will ich hier noch einiges hinzufügen. Es bestehen schon Pflanzungen von Tausenden von Gummibäumen; eine solche hatte ich selbst Gelegenheit bei St. Maria de Marmellos zu besuchen. Die Bäume waren hier 15—20 Jahre alt, zwischen Kakao gepflanzt und wurden teilweise schon angezapft. Die Ernte war keine ergiebige und machte mir die ganze Pflanzung keinen guten Eindruck. Der wenig gute Erfolg mag aber hauptsächlich an der Art der Pflanzung liegen, indem Kakao keine geeignete Deckung ist. Kakao ist ein sehr dichtlaubiger hoher Strauch und beschattet die jungen Heveapflänzchen in der Jugend zuviel, dann aber, wenn sie über denselben hinauswachsen, zu wenig. Solche freistehende Heveabäume werden an den unteren Flussläufen ungemein viel von einer blattlosen Loranthacee heimgesucht.

In der Tat waren viele Bäume der Pflanzung geradezu überladen mit diesem Schmarotzer, kränkelten und gingen teilweise schon ein. Will man einen Ertrag von solchen Gummibaumpflanzungen haben, so müssen andere Deckungsbäume als Kakao ausfindig gemacht werden. In diesen Pflanzungen kann man vom 15. Jahre an Gummi ernten, während in den Wald gepflanzte Bäume, wie mir der Coronel versicherte, erst mit 25 Jahren Ertrag geben würden.

Es war zu mir die Kunde gedrungen, dass es einen Baum mit Brettwurzeln, jenen leistenförmigen Erhabenheiten am unteren Stammteil vieler Tropenbäume, gebe, der guten Gummi liefere und in St. Maria de Marmellos wurde mir dies bestätigt. Herr Coronel **Gentil de Souza** gab mir eine Empfehlung an einen Herrn Coronel **Machado** in Manáos, der mir weiteren Aufschluss über diesen Gummibaum liefern könne.

Dieser Herr teilte mir mit, dass ein solcher Baum am unteren Purus bei Nove Trombetas vorkomme und Muripida genannt werde, er solle jedoch den Nachteil haben, dass er angezapft nur 3 Jahre dauere. Er riet mir indess davon ab, sogleich dahin zu reisen, da der Besitzer der Waldungen unvorbereitet leicht misstrauisch werden könnte und ich dann wenig erfahren würde. Obwohl die Reise dahin nicht weit war, so verzichtete ich doch unter diesen Umständen darauf, um so mehr als ich für andere Unternehmungen nicht mehr viel Zeit verlieren durfte.

Die angelegten kleinen botanischen Sammlungen ergaben vom Rio Madeira, hauptsächlich dem Marmellos, an 60 Nummern und von Manáos circa 50 Nummern, dazu auch verschiedene niedere Kryptogamen. Ausserdem wurden mehrere pflanzengeographische und biologische Beobachtungen und bei Manáos eine Anzahl photographischer Aufnahmen gemacht.

Am 10. Juni verliess ich nun wieder Manáos, um mit dem Dampfer gleichen Namens zunächst an die peruanische Grenze zu fahren. Monatlich verkehren zwei Dampfer, ein brasilianischer und ein englischer, direkt mit Iquitos, dem Hauptausgangspunkt im peruanischen Amazonasgebiet. Diese Dampfer waren schon abgefahren, doch hoffte ich einen kleinen peruanischen Dampfer an der Grenze anzutreffen, mit dem ich die Reise fortsetzen konnte. Der Dampfer Manáos gehörte dem Hause **Andersen** in Manáos, von dessen Chef ich eine Ermässigung des Fahrpreises bis zur Hälfte erhielt und ausserdem besonders an den Kapitän empfohlen wurde. Die Verpflegung und Behandlung war in der Tat eine recht gute, auch machte der Dampfer eine schnelle Fahrt, sodass wir schon am 18. Juni an der Grenze von Peru ankamen. Von hier fährt der Dampfer circa 6 Stunden den Grenzfluss Javary hinauf, um in Remate de Malles ein und auszuladen. Dort beabsichtigte ich zu bleiben, bis sich Gelegenheit zur Weiterreise bot. Es wurde mir jedoch geraten mich in peruanischem Gebiet aufzuhalten, weil die peruanischen Schiffe nicht an der brasilianischen Seite anzulegen pflegen. Aus diesem Grunde beschloss ich wieder an die peruanische Grenzstation Leticia zurückzufahren. Der Dampfer Manáos hatte einigen Aufenthalt, so fuhren wir erst am 21. Juni zurück und langten Nachts in Leticia an, woselbst ich an Land ging und bei einem französischen Kaufmann aufgenommen wurde. Hiermit endet auch die brasilianische Kautschuk-Expedition.

Iquitos, den 25. Juli 1902. E. Ule.

III. Ules Expedition in das peruanische Gebiet des Amazonenstromes.

Sechster Bericht über den Verlauf der Kautschuk-Expedition vom 21. Juni 1902 bis 23. Juni 1903.

Obwohl die im Auftrage des Königlich botanischen Museums zu Berlin ausgeführte Expedition ihr Ende erreicht hatte, so bildete die von mir auf eigene Kosten daran angeschlossene, peruanische Expedition eine Fortsetzung und Ergänzung meiner Forschungen am Amazonenstrom, die ein Ganzes ausmachen, und zu der ein letzter Bericht nicht fehlen soll. Zwar traten jetzt mehr die pflanzengeographischen Gesichtspunkte in den Vordergrund, doch auch den Kautschukverhältnissen wurde meine Aufmerksamkeit gewidmet.

In Leticia musste ich noch 14 Tage auf einen kleinen peruanischen Dampfer warten bis ich nach Iquitos weiter fahren konnte, woselbst ich am 9. Juli anlangte. Dort war ich an das Haus **Wesche y Cia.** empfohlen und wurde von dem stellvertretenden Konsul, Herrn **Könemann** und Herrn **E. Strassberger** gastlich aufgenommen. Dieses Haus besitzt drei kleine eigene Dampfer und ist geschäftlich das bedeutendste im peruanischen Amazonasgebiet. Es wurde mir auch angeboten die Dampfer zu Reisen zu benutzen und einen Kautschukwald, den sie besassen, zu besuchen. Allein ich konnte von dem freundlichen Anerbieten keinen Gebrauch machen, da ich meine Zeit nun einmal dem Studium des Übergangsgebietes der Hylaea zu dem der Anden widmen wollte. Nur in dem Falle, dass man von Berlin aus, wie fast beabsichtigt war, meine Dienste weiter in Anspruch nehmen wollte, würde ich meine Pläne geändert haben. Die verschiedenen kleinen Stationen, die ich noch machte, hatten teils den Zweck, Zeit zu lassen, um mir von Berlin aus noch Nachricht zusenden zu können, teils auch um meine Erfahrung über Pflanzenverbreitung zu vermehren.

Iquitos ist der Ausgangspunkt vieler kleinen Dampfer, die die Flüsse oft weit hinauffahren. Ich selbst fuhr am 2. August mit einem kleinen Dampfer, Huallaga, bis nach Yurimaguas. Daselbst bieb ich wieder an 15 Tage, benutzte aber die Zeit zum Sammeln und Photographieren.

In Peru fand ich nun grosse Veränderung in der Lebensweise, in den Sitten und in dem Charakter der Bewohner, und dazu kam für die portugiesische die spanische Sprache, die neben einer Indianersprache gesprochen wurde. Eine solche unumschränkte Gastfreundschaft als in Brasilien war hier nicht üblich. Bei den Leuten, wo man aufgenommen und bewirtet wurde, zahlte man meistens ein Honorar, das allerdings im Verhältnisse nicht hoch war, denn die Waren und Lebensmittel standen viel niedriger im Preise. Dafür war wieder die Fahrt auf den Dampfern, besonders die Fracht, für die ich in Brasilien selten etwas gezahlt hatte, sehr hoch. Hilfskräfte für die Expedition als Ruderer auf Kanoefahrten, Begleiter auf Exkursionen und Lastträger waren weit leichter und für bedeutend geringeren Preis als im brasilianischen Amazonasgebiet zu haben. Ja, wenn ich Peruaner bei meiner Marmellos-Expedition zur Verfügung gehabt hätte, so wäre diese sicher nicht gescheitert. Zu solchen Diensten gebraucht man die schon seit langer Zeit der Zivilisation unterworfenen Indianer.

Mit drei dieser Indianer fuhr ich nun am 27. August zunächst drei Tage den Huallaga und dann in fünf Tagen einen kleinen Nebenfluss, den Cainarachi, soweit dieser schiffbar war, hinauf. Am Endpunkte, dem Pongo (das sind Stromschnellen), musste ich wieder noch 12 Tage warten, bis ich mir die nötigen Träger über das Gebirge verschaffen konnte. Diese Zeit hatte ich in der sehr interessanten Gegend zum Botanisieren benutzt. Endlich brach ich mit 9 Trägern auf, um über das Gebirge nach Tarapoto, einem kleinen Städtchen, zu gelangen, woselbst ich einen längeren Aufenthalt zu nehmen gedachte. Der Weg über das Gebirge geht teils in starker Steigung in die Höhe, teils über zackige und steile Grate hinweg oder durch sumpfige und waldige Einsenkungen. Die verschiedenen Teile dieses Gebirges haben besondere Namen wie Cerro de Hotanahui, Cerro de Ponasa und Cerro de Escaler. Die höchsten Erhebungen erreichen etwa eine Höhe von 1400 über dem Niveau des Meeres, dabei hat der Pongo de Cainarachi, also das untere Tal, nur eine solche von etwa 250 m.

Vormittags am dritten Tage kam ich in Tarapoto an, woselbst ich von dem Hause Wesche an das erste Geschäftshaus von Manuela Morey y hijos eine Empfehlung hatte, durch die mir meine Unterkunft und Einrichtungen erleichtert werden sollten. Diesem Geschäfte stand eine ältere Dame (Manuela Morey), die Mutter einer zahlreichen Familie war, vor, und die mich freundlich aufnahm. Auch sorgte sie dafür, dass ich in der Nähe ein Zimmer mieten konnte, indem sie meine Verpflegung selbst übernehmen wollte.

In diesen Gegenden fällt es auf, dass die Männer sich in der Minderzahl befinden, denn diese sind vielfach ausgewandert, um sich dem gewinnversprechenden Einsammeln des Kautschuks von Castiloa elastica in Brasilien zu widmen. Der Ort war früher bedeutend durch seinen Tabakhandel; da setzte die Regierung hohe Steuern darauf und infolgedessen nahm die Kultur dieses Artikels ab, und viele Leute besonders die Männer wanderten aus.

Bei Tarapoto unternahm ich nun in den unteren Gebirgswald, an die Abhänge der kleinen Gebirgsflüsse, in die offeneren, xerophyten Waldgebiete und Pampas botanische Exkursionen und hatte vollauf zu tun, um eine möglichst vollständige Pflanzensammlung dieser Gegend anzulegen. Ein weiterer Ausflug galt einem Salzsteingebirge, wohin man gelangte, wenn man von Shapaga den Huallaga hinauffuhr. Dieses Gebirge erstreckt sich etwa 10 Kilometer hin und hat verschiedentlich eine Höhe über 100 Meter. An verschiedenen Abhängen tritt Chlornatrium frei zu Tage, aber eine eigentliche Salzflora konnte ich nicht konstatieren.

Leider war das höhere Gebirge von Tarapoto aus nicht so leicht zu erreichen, da man zweimal den Fluss durchschreiten musste, um zu dem 3 Stunden weit entfernten Fuss des Gebirges zu kommen. Wenn der Fluss durch ein Gewitter oder vielen Regen anschwoll, konnte man von der Rückkehr auf einige Tage abgeschnitten sein. Ein kurzer

Ausflug im November und ein längerer im Januar hatten mich den Reichtum an interessanten und merkwürdigen Pflanzen dieses Gebirges kennen gelehrt, so dass ich mich entschloss daselbst am Ende meines Aufenthaltes noch einmal einige Zeit zuzubringen.

Am 3. März brach ich nun mit allem meinem Gepäck von Tarapoto auf und liess mich in St. Antonio am Cumbaso nieder. Dies war ein kleiner Ort meist von Indianern oder Halbindianern bewohnt, der die primitivsten Verhältnisse bot; und ebenso waren auch die Verköstigungsmittel. Herr Salmão, der dem Orte vorstand und einen kleinen Verkaufsladen hatte, tat alles, was mir den Aufenthalt angenehm machen konnte. Unglücklicherweise regnete es in diesem Monat viel, sodass meine Exkursionen nur mit den grössten Schwierigkeiten ausführbar waren und ich viele Mühe hatte Papier und Pflanzen zu trocknen.

Indessen war meine Zeit eine beschränkte, da ich eigentlich im Mai in Deutschland zu sein gedachte und auf alle Fälle die Rückkehr nicht zu sehr verschieben wollte. Mein Gepäck hatte ich nun mit verschiedenen Gelegenheiten vorausgeschickt. Dieses Mal hatte ich 12 Träger nötig. Am 28. März war ich reisefertig und folgte dann mit einem Begleiter über das Gebirge nach. Auch jetzt war das Wetter noch regnerisch, sodass wir, ehe wir zum Lagerplatz kamen, etwas nass wurden. Schlimmer wurde es aber am anderen Tage, wo wir Nachmittags bei dem Herabsteigen vom Gebirge von heftigem Regen überfallen wurden und nur mit knapper Not, bis an die Hüften im Wasser watend, durch den unten fliessenden Gebirgsfluss kamen. In einer Indianerwohnung wurden die Kleider getrocknet und ausgeruht. Erst am andern Tage langten wir in dem nur eine Stunde entfernten Pongo de Cainarachi an. Hier wartete ich zwei Tage und fand dann Gelegenheit mit einem Kanoe nach Yurimaguas zu fahren. Die Fahrt wurde dieses Mal in sehr kurzer Zeit, nämlich in weniger als 48 Stunden zurückgelegt. Wieder hatte ich fünf Tage Aufenthalt in Yurimaguas und fuhr dann in zwei Tagen mit dem kleinen Dampfer Huallaga nach Iquitos. Hier war vorläufig weder der brasilianische noch der englische Dampfer im Hafen und so blieb ich bis zur Ankunft des ersteren im Hause Wesche. Am 23. April reiste ich dann mit dem Dampfer Prudente de Moraes in acht Tagen nach Manáos und wurde wieder vom Herrn Konsul **Dusendschön** freundlichst aufgenommen.

Da ich meines vielen Gepäckes wegen gern einen direkten Dampfer nach Hamburg benutzen wollte, musste ich noch bis zum 15. Mai warten, ehe ich abfahren konnte. Unglücklicherweise war dieser Dampfer, Hellas, ein Frachtdampfer, der langsam fuhr und noch vielen Aufenthalt in Nordbrasilien hatte, deshalb kam ich erst am 23. Juni nach einer gesamten Reise von fast 3 Monaten in Hamburg an.

Was nun die Gummigewinnung in Peru anbetrifft, so ist der sogenannte Kautschuk, der von Castiloa elastica gewonnen wird, meistens schon erschöpft und deshalb ziehen die Peruaner vielfach nach Brasilien um dort dieses Produkt noch zu gewinnen. Seringa oder Heve fina, wie es der Peruaner nennt, also der Gummi von Hevea brasiliensis, kommt besonders an den Flüssen Javary und Ucagalle vor, wird aber noch nicht so ausgebeutet als in Brasilien. Von dem Gummi bester Qualität, der auf der Terra firme geerntet wird, habe ich hier nichts gehört, doch dürfte er auch vorhanden sein, da gewiss diese Gummibäume von der Wasserscheide des Juruá weiter verbreitet sind. Als ich noch in Brasilien war, fand sich in Gummi-Zeitungen die Nachricht von einem neuen Gummi in Peru. Ich habe mich dann genau danach erkundigt und erfuhr, dass dieser Gummi am Huallaga und auch bei Tarapoto gewonnen und Heve debil genannt werde. Dort habe ich nun die Sache untersucht und gefunden, dass dieser neue Gummi weiter nichts ist als das Produkt von einer Heveaart, die ich als Itauba mit grossen Blättern schon mehrfach erwähnt habe. In den Wäldern am Huallaga unterhalb des Gebirges und daselbst bis zu einer Höhe von über 1000 Meter habe ich diese Hevea häufig gefunden. Da wo die mehr xerophyten Wälder beginnen, hört die Itauba auf. An dem Abhange des Gebirges nach Tarapoto zu wurden zu meiner Zeit zwei Deutsche, die sich bis dahin verloren hatten, mit dem Gewinnen von Heve debil beschäftigt. Diesen Seringal habe ich selbst besichtigt und mir auch die Gummiballen angesehen, die allerdings keine grosse Elastizität besassen. Es fand sich da auch in einer Höhe von circa 700 m eine Pflanzung dieser Hevea, die einen recht guten Eindruck machte, aber noch zu jung war, um schon einen Ertrag zu liefern. Auf der anderen Seite des Gebirges nach Yurimaguas zu soll eine grosse Anpflanzung der Heve debil existieren, die ich leider nicht mehr besuchen konnte. Wenn der Gummi von Heve debil auch nur ein solcher zweiter Qualität ist, so ergibt er doch immerhin einen Preis von etwa $^3/_4$ des guten Kautschuk und bei dem ungemein viel billigerem Leben in Peru, mit Ausnahme von den grösseren Flusstälern, wo Hevea brasiliensis wächst, rentiert sich ganz entschieden die Gewinnung desselben und könnte viel mehr betrieben werden als sie es bis jetzt wird. Man fängt allerdings an der Heve debil immer mehr Aufmerksamkeit zu schenken, so wird sie auch am oberen Maranhão gewonnen, da wo der Fluss schon ganz zwischen den Gebirgsketten der Anden dahinfliesst.

In der Nähe von Iquitos, an sumpfigen Stellen, kommt noch eine Heveaart mit kleineren Blättern vor, die ich reichlich mit Blüten und einigen Früchten sammelte. Sie zeichnete sich durch besonders kleine

Blüten aus; für die Gummigewinnung hatte sie aber wenig Bedeutung und wurde in Iquitos auch nicht viel beachtet. Auch Sapium, die Seringeirana oder Tapiru der Brasilianer, fehlt in Peru nicht und wird hie und da mit angezapft, könnte aber gewiss noch mehr benutzt werden.

Die wissenschaftlichen Ergebnisse der Expedition in Peru sind besonders hervorzuheben, indem an 800 Nummern höhere Pflanzen, viele Kryptogamen, trockene Früchte und Spiritusmaterial gesammelt worden sind. Obwohl Spruce, der bedeutendste botanische Reisende des Amazonenstromes, schon diese Gegenden besucht hatte, haben gerade sie das meiste neue ergeben. In dem kleinen Teil bis jetzt bestimmter Pflanzen sind schon sechs neue Gattungen gefunden worden, während das brasilianische Amazonasgebiet noch keine, sondern nur neue Arten geliefert hat. Manches Interesse bot auch die Beobachtung von einer Fülle für mich neuer und merkwürdiger Pflanzenformen als Platycerium, Cactaceen, Cycadeen, epiphytischen Ericaceen und manchen anderen. Hier wurden auch die meisten und besseren photographischen Aufnahmen gemacht, die ich auf der Rückreise in Iquitos bis Manáos fortgesetzt habe. Hat nun auch die peruanische Expedition zur Vervollständigung der Sammlungen und Ergebnisse wesentlich beigetragen, so bot sie mir auch durch den Aufenthalt an schön gelegenen Wohnorten relativ mehr Bequemlichkeiten und ein angenehmeres Leben.

Rückblick auf die Ergebnisse der ganzen Expedition.

Um einen Überblick über die Gesamtergebnisse der Kautschuk-Expedition zu ermöglichen, scheint es mir wohl angebracht hier noch eine kurze Zusammenfassung der einzelnen Berichte zu geben.

Es ist von mir in erster Linie der Juruá, einmal im unteren Laufe und einmal im oberen auf längere Zeit besucht worden, dann der Rio Negro und der Madeira mit dem Nebenfluss Marmellos auf kürzere Dauer. Ebenso habe ich nur einige Stationen am peruanischen Amazonas gemacht und habe dann wieder im Gebiet des Huallaga und an den ersten Gebirgen einen längeren Aufenthalt genommen.

Eine der Hauptaufgaben der Expedition bildete die Erforschung der Pflanzen, welche zur Gummigewinnung benutzt werden, und die Feststellung der Bedeutung, die sie für dieselbe haben. Diesen Erfordernissen ist vollkommen entsprochen worden, indem 11 oder 12 Arten Hevea, 1 oder 2 Arten Sapium, 1 Castiloa und 1 oder 2 noch unbekannte Pflanzen aufgefunden wurden. An der Gummiproduktion hat den weitaus grössten Anteil Hevea brasiliensis, teils im Überschwemmungsgebiet, teils auf dem höher gelegenen Lande (terra firme) des Quellgebietes mehrerer rechten Zuflüsse des Amazonenstromes, vorausgesetzt, dass dies nicht eine besondere Art ist*). Besseren Gummi liefern auch einige Hevea-Arten vom Rio Negro und Sapium. Die Gewinnung des sogenannten Kautschuk von Castiloa wird in ganz anderer Weise gehandhabt und spielt eine besondere Rolle. In Gegenden, wo sich die Lebensverhältnisse billiger stellen, können noch andere Arten von Hevea wie die Itauba oder Heve debil in Peru zur Gummigewinnung mit Vorteil herangezogen werden.

Leider konnten nur 3 Arten von Hevea mit Blüte gesammelt werden, doch dürften sich nach dem Vergleichsmaterial, das das Berliner Museum besitzt, und bei der Übung und Erfahrung, welche ich auch für den Habitus und das Laub gewonnen habe, noch mehrere Arten feststellen lassen. Sapium, Seringeirana oder Tapiru genannt, stellt wahrscheinlich eine neue Art dar. Eingehend sind die verschiedenen Methoden der Kautschukgewinnung und Bereitung studiert worden, und auch die sozialen Verhältnisse in den Gummidistrikten konnten gut beobachtet werden. Den Verkehrsmitteln und dem Handel wurde ebenso meine Aufmerksamkeit geschenkt. Sind nun auch ein Teil von den Aufgaben der Expedition gelöst worden, so konnten andere, wie besonders das Sammeln von Hevea-Samen, nicht erfüllt werden. Hier muss man aber bedenken, dass die Expedition keine unabhängige war, sondern sich stützte auf die Empfehlungen, welche ich nach günstigen Kautschukdistrikten erlangen konnte. Dadurch war mein Wirkungskreis ein beschränkter und es war unmöglich mir einen passenden Plan zu machen.

Um an bestimmten Plätzen zur rechten Zeit des Blühens oder Fruchtens der Kautschukpflanzen zu sein, bedurfte es aber einer wohl durchdachten Reisekombination, welche um so schwieriger war, als es mir im Anfange noch an Erfahrung fehlte. So ist gleich die erste Reise an den unteren Juruá eine nicht ganz glückliche gewesen, obwohl sie nach sehr empfehlenswerten Kautschukgebieten führte, denn sie fiel zu spät für die Blütezeit und zu früh für die Fruchtreife und hinderte mich dann noch an einer rechtzeitigen Ausreise zum Früchtesammeln von Manáos aus. Im 2. Jahre waren die Verhältnisse nicht bessere, denn da konnte ich am unteren Juruá, in Fortaleza, nicht so lange bleiben wie ich es für nötig hielt und dann kam die Madeirareise in

---

*) In Peru habe ich viele Pflanzen auf überschwemmungsfreiem Lande und selbst im Gebirge gefunden, die in den Flusstälern z. B. Juruá nur im Überschwemmungsgebiet vorkamen. Es wäre daher wohl möglich, dass Hevea brasiliensis im Quellgebiet auch auf der Terra firme wüchse und die Frage ob dies eine neue Art ist bleibt daher gänzlich unentschieden. Bis jetzt ist überhaupt diese Formation für die Botanik noch fast unerforscht.

Aussicht, die mir wichtigere Ergebnisse zu versprechen schien. Erschwerend wirkt auch der Umstand, dass die Brasilianer vielfach es nicht wünschen, wenn Hevea-Samen ausgeführt werden. Um daher kein Misstrauen zu erregen suchte, ich diese Aufgabe an das Ende der Expedition zu verschieben. In Rücksicht auf die bescheidenen Mittel, die mir zur Verfügung standen, und die eben erwähnten Umstände war es unmöglich alle Aufgaben einer solchen Expedition auszuführen. Überhaupt wäre es besser die Aufgabe des Samensammelns von einer Expedition zu trennen, denn ihre Ausführung könnte dadurch gefährdet werden.

Über die Kultur der Kautschukpflanzen habe ich schon berichtet, dass ich von einem wirklich guten Erfolg mich noch nirgends überzeugen konnte. Vielfach sind ja schon Pflanzungeu von Hevea gemacht worden; sie wachsen auch ganz gut und geben Milch, aber nicht so reichlich wie gewöhnlich die wilden im Walde. Da muss allerdings hinzugefügt werden, dass die meisten dieser gepflanzten Heveabäume noch zu jung waren, um sich ein genügendes Urteil über ihre Ertragsfähigkeit bilden zu können. Ausserdem sind diese Pflanzungen meist in sehr primitiver Form angelegt. Fehlt es ja am Amazonas noch an jeglicher Forstwirtschaft, sodass es nicht zu verwundern ist, wenn bisher noch keine Ergebnisse erzielt worden sind.

Was nun die Frage der Kulturfähigkeit der Kautschukpflanzen vom Amazonenstrom anbetrifft, so bin ich trotz der eben erwähnten wenig günstigen Resultate der Überzeugung, dass ein Anbau derselben mit Erfolg durchführbar ist.

Einmal wachsen die Heveapflanzen sehr leicht, geben immerhin Milch, und es würde sich der Ertrag derselben durch passende Kultur gewiss vermehren lassen. Dann gibt es mehrere Heveaarten mit gutem Kautschuk, die keineswegs an Überschwemmungen gebunden sind, sondern in verschiedenen Verhältnissen wachsen und für die deshalb auch ein oder die andere Kulturmethode geeignet wäre. Ganz besonders ist aber die grosse Teuerung am Amazonenstrom zu berücksichtigen, die es verursacht, dass in vielen Gegenden dort nur ein hoher Ertrag Gewinn bringen kann. In Gegenden, wo die Arbeitskräfte ungemein viel billiger zu stehen kommen, kann ein kleiner Ertrag von 1—2 Kilo pro Tag gewiss auch schon sich reichlich lohnen.

Will man aber von Deutschland aus der Kautschukfrage näher treten und die Kultur ernstlich in Angriff nehmen, dann wird es nötig sein grössere Opfer zu bringen als wie sie für die vorstehende Expedition zur Verfügung standen, die ja nur von der Opferwilligkeit und dem Wohlwollen weniger Gönner gestützt war.

Die wissenschaftlichen Ergebnisse der Expeditionen, die nach den

Instruktionen nicht ausser Auge gelassen werden sollten, bestehen teils in Sammlungen teils in Beobachtungen. Erstere ergaben in runder Summe an 2000 Nummern Phanerogamen und 1000 Kryptogamen in Herbarform, die zusammen über 2000 Arten darstellen. Ausserdem wurden auch Früchte, Samen und andere botanische Objekte teils in trockenem Zustande, teils in Spiritus aufbewahrt. In den Sammlungen befinden sich viele interessante und neue Pflanzen, soweit sich das bis jetzt hat ermitteln lassen. Die photographischen Aufnahmen bestehend aus 150 botanischen Typenbildern und über 30 von anderen Gegenständen sind grösstenteils gut ausgefallen. Von vielen Botanikern, die diese Bilder gesehen hatten, ist die Klarheit und Schärfe derselben anerkannt worden. Am Juruá und Madeira habe ich keine photographischen Bilder aufgenommen, weil ich damals noch nicht genügend eingeübt war.

Ausführlicheres kann in diesen Reiseberichten über die Ergebnisse der Expedition hier nicht gegeben werden, soll vielmehr nach Sichten und Zusammenstellen des Materials später herauskommen. Unter einem Titel, der den Namen der Expedition zum Ausdrucke bringt, sollen die praktischen Ergebnisse in einer Schrift „Kautschukpflanzen nebst Kautschukgewinnung und Handel“, und die wissenschaftlichen in Englers botanischen Jahrbüchern als „Vegetationsschilderungen und Pflanzenverbreitung nebst Aufzählung der beobachteten Pflanzen“ veröffentlicht werden. Mit der Leitung der Bestimmung der gesamten Gefässpflanzen ist Herr Dr. Pilger beauftragt worden, und die zahlreichen Kryptogamen werden in ähnlicher Weise von den Botanikern des Museums bearbeitet werden. Noch kann der vorhandene Stoff kleinere Arbeiten biologischen Inhaltes und wenn irgend möglich eine Gesamtschilderung der Pflanzenwelt des Amazonenstromes in einem Bande der Vegetation der Erde ergeben. Ich werde mich bemühen auch diese Arbeiten in Ausführung zu bringen, damit die aufgewandten Mittel und die erlittenen Beschwerden und Entbehrungen möglichst nutzbringend gewesen seien.

Es darf bei Berücksichtigung der Ergebnisse nicht ausser acht gelassen werden, dass die von mir ausgeführte Kautschuk-Expedition nur eine kleine gewesen ist, die ohne die Anpassung an die verschiedensten Verhältnisse und ohne die besten Empfehlungen nicht möglich gewesen wäre. Bestimmte Ziele durften überhaupt garnicht ins Auge gefasst werden und Versuche, wichtige Aufgaben dennoch zu lösen, brachten der Expedition nur Nachteile und waren ihr fast verhängnisvoll. Die Kosten einer botanischen Tropenreise nach Java für nur wenige Monate werden auf 4000 Mark geschätzt. Was sind da 6000 oder 7000 Mark für Manáos und die rechten Nebenflüsse des Amazonenstromes, der teuersten Gegend von Südamerika für einige Jahre! Freilich haben oft grosse mit einer zahlreichen Teilhaberschaft ausgerüstete Expeditionen nur ein sehr geringes Ergebnis oder klägliches Ende gehabt. Indessen ein einzelner, der abhängig von den Verhältnissen ist, kann auch nicht alle Aufgaben erfüllen und deshalb ist der Ausfall der einen oder anderen wünschenswerten wohl zu rechtfertigen.

An dieser Stelle darf auch nicht vergessen werden, dass ich vielfach die Ausführung der Expedition dem Wohlwollen und der Unterstützung mancher Landsleute, Peruaner und besonders Brasilianer verdanke. Es sei daher in dankbarer Anerkennung, ausser den Herrn Witt und Dr. Traun, den Gründern der Expedition, noch folgender Herren gedacht: Konsul O. Dusendschön in Manáos; Ignacio Lages, Chef des Hauses Mello; Coronel Contrairas, Besitzer von Kautschukwaldungen am unteren Juruá und seine Gerenten von Marary, St. Clara und besonders Bom Fim; Tenente José Lucas de Borbosa am Juruá Miry; Pereira Cavalcante in Fortaleza; Könemann; E. Strassberger; Nicolai; die drei letzteren Herrn vom Hause Wesche in Iquitos, und noch viele andere Herren. Wollte ich alle anführen, die mich wohlwollend und helfend gefördert haben, so müsste ich befürchten manche auszulassen, deshalb sehe ich von der Nennung weiterer Namen ab.

Ganz besonders wünsche ich nun, dass es mir ermöglicht werde die Ergebnisse meiner Reisen zum Teil selbst zu bearbeiten und dass auch von anderen Botanikern ein grosser Teil erledigt werde, damit die wenn auch kleine Expedition in das unermessliche Gebiet des Amazonenstromes einen Beitrag liefere zur Bereicherung unserer botanischen Kenntnisse. (Schluss.)

Berlin, den 1. Oktober 1903. E. Ule.

IV. Musa Holstii K. Schum., eine neue Banane aus Usambara.

Von

K. Schumann.

Nicht wenige Zeichen sprechen dafür, dass die Zahl der in Afrika, vor allem aber in Ostafrika vorkommenden wildwachsenden Bananen noch lange nicht erschöpft ist. Die immerhin grossen Schwierigkeiten, welche sich der guten Präparation der Pflanzen entgegenstellen, sind, wie bei den Succulenten, das Haupthindernis der vollkommenen Kenntnis über eine Menge von Formen, die uns durch die Reisenden so gut durch das lebendige Wort beschrieben worden sind, dass wir sagen können, sie sind jedenfalls von den bekannten Arten verschieden. So hat uns Herr Prof. Volkens von einer *Musa* des Kilimandscharogebietes erzählt, die äusserst selten zu blühen scheint; Herr Dr. Busse hat von einer kleinsamigen Art aus dem südlichen Teil von Deutsch-Ostafrika gesprochen; aus Usambara waren Bruchstücke vorhanden, die von mehreren Arten herstammen mussten. Es handelte sich bei allen diesen Formen um grosse Gestalten aus der Familie, welche an die *M. ensete* Gmel. erinnerten und die man geneigt war, mit dieser Art gleich zu setzen. Für die nähere Verwandtschaft sprechen nicht wenig die grossen Früchte, welche Samen umschliessen, die sich in der Grösse zum mindesten denen der *M. ensete* an die Seite setzen lassen.

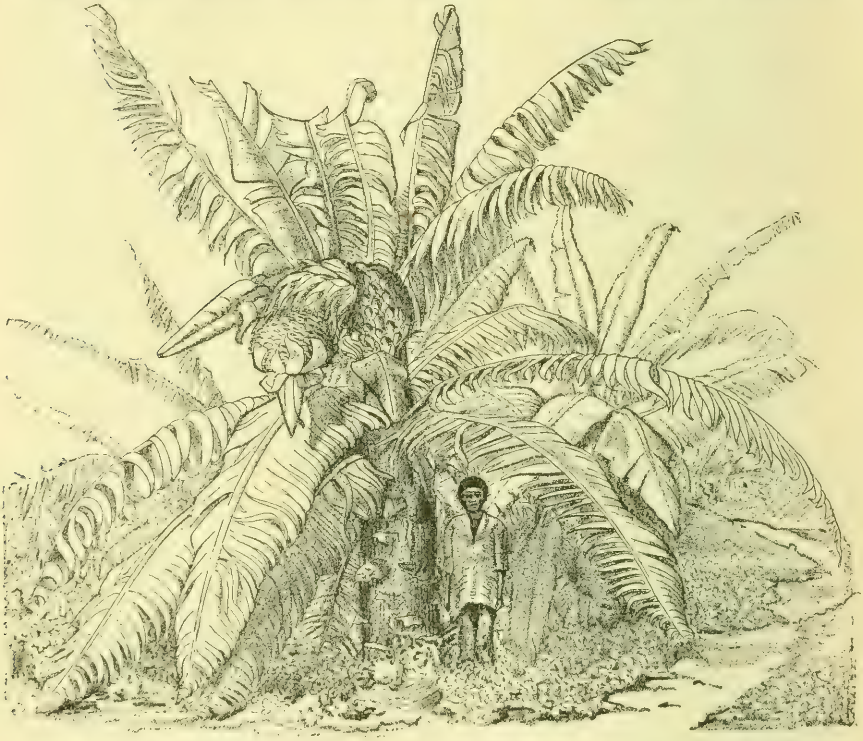


Fig. 1. *Musa Holstii* K. Schum. Nach einer Photographie von Dr. Uhlig.

Wir wollen hier nur einer dieser Gestalten näher treten, der ältest bekannten, denn schon von Holst wurde auf den riesigen Körper der Pflanze und vor allem auf den mächtigen Blütenstand aufmerksam gemacht. Bei seiner Reise durch West-Usambara fiel die Pflanze auch

Herrn Geh.-R. Engler durch die gewaltigen Ausmessungen auf; er sammelte selbst Blüten der Art, die er mir nebst einigen guten von Dr. Uhlig aufgenommenen Photographien der ganzen Pflanze, sowie

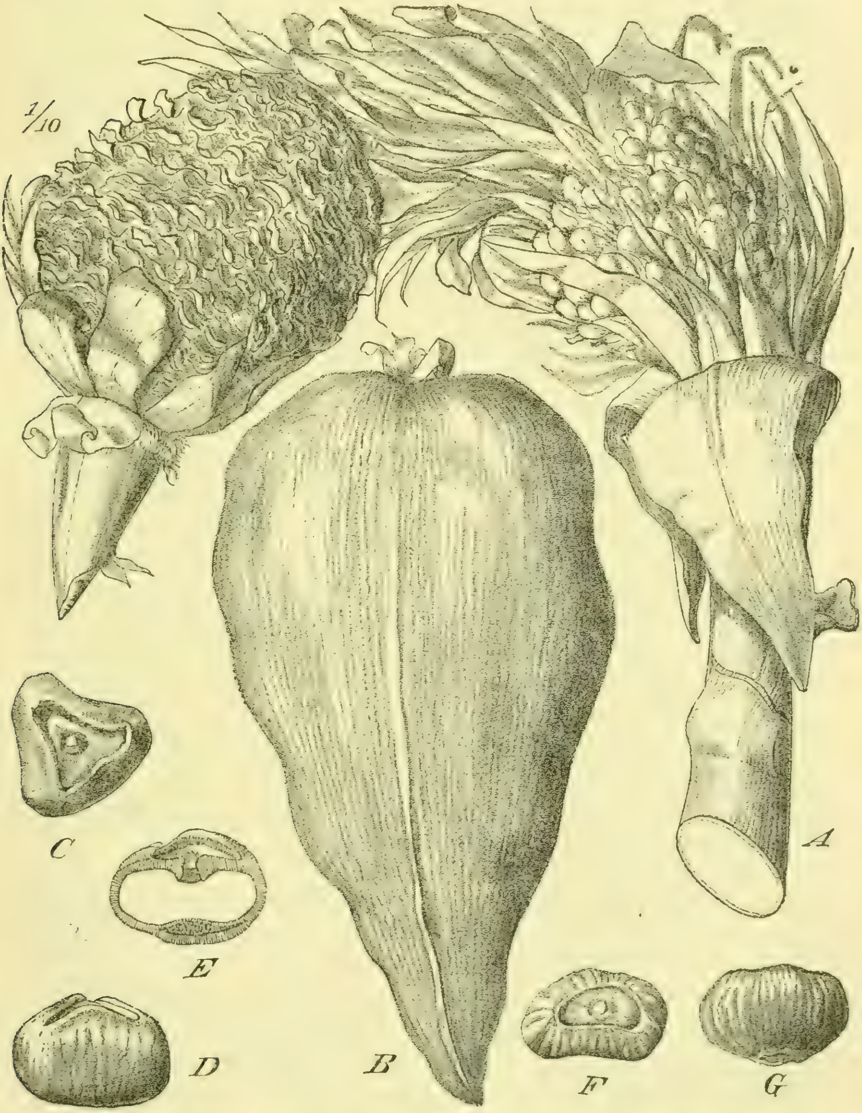


Fig. 2. *A—E Musa Holstii* K. Schum. *A* Blütenstand. *B* Frucht. *C* Same von unten. *D* Derselbe von der Seite. *E* Derselbe im Längsschnitt. *F, G* Same von *Musa ensete* Gmel.

des Blütenstandes zur weiteren Bearbeitung übergab. Vorher waren von diesem auch getrocknete Früchte und Samen eingesendet worden, so dass eine genaue Darstellung der Pflanze heute gewagt werden kann.

Musa Holstii K. Schum. in Engl. Bot. Jahrb. XXXIV. 122; planta colossea altitudinem humanam triplo vel quadruplo superans foliosa. Folia maxima 4,5—5 m longa et 1 m et ultra lata statu juvenili subtus pruinosa, margine vel nervo mediano subtus viridia haud purpurea. Inflorescentia gigantea, bracteae superiores flores masculinos foventes post anthesin refractae diutius persistentes, conus alabastri crassisimus; floribus masculis pedicellatis, corolla plus minus alte interdum ad medium triloba, lobi lineares apice cucullati, sepalo libero late elliptico tri- vel subquinquelobo, lobo medio subulato lamina paulo breviore lobis lateralibus denticulatis; staminibus corollam aequantibus, filamentis thecis linearibus subaequilongis; bacca subpiriformi sicc. plus minus obtusa angulata apice rudimento floris coronata exocarpio coriaceo; seminibus mea cognitione in genere maximis irregularibus subtetraedris hilo triangulari, exospermio durissimo nigro subundulato haud costato, area apicali nulla.

Die Pflanze wird 5—6 m hoch und die Blätter erreichen eine Länge von fast 5 m; junge in dem botanischen Garten von Berlin kultivierte Pflanzen zeigten auf den hellgrünen Spreiten unterseits einen feinen Wachsduft. Der Blütenstand wird 1 m lang und von einem sehr kräftigen Stiele getragen; die Endknospe allein ist bis 30 cm lang. Die Brakteen messen 20—25 cm, sie sind oblong und stumpf. Die männlichen Blüten sind 1,5 cm lang gestielt; die Blumenkrone ist 4,5 cm lang, das dorsale freie Blumenblatt misst den pfriemlichen Mittellappen eingeschlossen 1,5—2 cm in der Länge und hat 1,2 cm Breite. Die Staubbeutel sind 2,2—2,3 cm lang, die Fäden messen 1,8—2 cm. Der Same hat einen grössten Querdurchmesser von 2 cm und ist fast 1,5 cm hoch; durch Druck sind 1—2 Seiten häufig abgeflacht; der Scheitel ist flach gewölbt; der Nabel ist sehr tief ausgearbeitet.

West-Usambara: Unterer Regenwald und Schluchtenwald bei Sakara, 1200—1300 m ü. M. (Engler n. 2254, blühend am 25. September 1902; bei Lutindi (Uhlig); Handei (Holst, matambue der Eingeborenen).

Der Gedanke, dass unsere Pflanze mit *M. ensete* Gmel. verwandt sei, ist nicht von der Hand zu weisen. Der Wuchs derselben, die grossen Samen, schliesslich auch die Natur der männlichen Blüten zeigen auf die nahen verwandtschaftlichen Beziehungen hin. Die wilde Usambara-Banane ist aber ein noch grösseres Gewächs. Sehr auffällig verschieden sind bei beiden die Blätter, welche an *M. Holstii* keinen roten, sondern einen grünen Mittelnerv aufweisen. Was die Früchte betrifft, so ist sie im reifen Zustande bei *M. ensete* chamoisgelb gefärbt, während die wohl fast doppelt so grosse Beere der *M. Holstii* grün gefärbt ist und schwach ins bräunliche läuft. Ausserdem ist sie viel dicker und birnförmig, nicht zylindrisch. Der Same unserer neuen Art ist fast um die Hälfte grösser, als die grössten der *M. ensete*, die Oberfläche ist glatt, nicht längs gerippt, auch fehlt ihm die für *M. ensete* charakteristische apikale Area. Alle diese Unterschiede zusammengenommen ergeben, dass die *M. Holstii* eine von *M. ensete* ausgezeichnet verschiedene Art ist.

V. Über Obst- und Weinbau in Schantung.

Der Wert des Obstes ist in Schantung während des letzten Jahres infolge der grossen Nachfragen in Port-Arthur und Wei-hai-wei auf beinahe das Vierfache gestiegen.

Die Aufbesserung des chinesischen Obstes ist ein Verdienst des amerikanischen Missionars Dr. Nevius, der in den Jahren 1882/86 in Tschifu eine ausgedehnte Obstpflanzung anlegte, Edelreiser in grossen Mengen importierte und die chinesischen Obstbäume im Hinterlande von Tschifu damit okulierte. Er machte jährlich längere Reisen in das Innere und hatte dabei mit grossen Schwierigkeiten zu kämpfen. Er musste den Chinesen, welche ihm das Okulieren nicht erlauben wollten, die Bäume zu diesem Zwecke abmieten und gab sie dann später dem Besitzer nach einigen Jahren zurück. Die Obstpflanzung in Tschifu wird nach dem vor einigen Jahren erfolgten Tod des Dr. Nevius von seiner Wittwe mit chinesischer Hilfe weitergeführt. Der angeblich zunehmenden Degeneration der Früchte, die sich wohl auf Inzucht zurückführen lässt, dürfte begegnet werden können, wenn man die zu Veredelungen benötigten Reiser von Mutterstämmen statt von veredelten Bäumen entnimmt. Angezogen werden in Tschifu Äpfel, Birnen, Pflaumen, Kirschen und Pfirsiche neben einheimischen Aprikosen. Der oben erwähnte Garten des Dr. Nevius gibt ein gutes Bild der sorgsamen Obstpflege, richtiger Anlage und hohen Nutzertrages. Die Zwischenräume zwischen den einzelnen Obstreihen sind durch an niedrigen Spalieren gezogene, sehr gute Esstrauben liefernde Rebstöcke ausgenutzt. Der Ersatzbedarf für ausgehende oder nicht mehr genügend tragende Stämme wird durch Anzucht wurzelecht veredelter Wildlinge herbeigeführt.

Der Hauptschwerpunkt, vielleicht auch ein Teil der Zukunft Tschifus, liegt in dem Weinbau.

Die dortigen Weinanlagen gehören einem Konsortium reicher Chinesen, die mit einem grossen Kapital (1 Million $) das Unternehmen realisieren wollen.

Die Schwierigkeit desselben bestand darin

1. aus ca. 75 verschiedenen Rebsorten diejenigen herauszufinden, die einen guten Kelterwein sowohl in Quantität wie in Qualität lieferten.
2. die richtige Art des Rebenschnittes zu wählen.
3. für Veredelung auf kalifornische Grundrebe die der chemischen Zusammensetzung des Bodens entsprechende Rebensorte zu finden.

Der Leiter des Unternehmens ist der österreichische Freiherr von Babo, der sowohl wie sein Vater in Fachzeitschriften den Ruf grosser wissenschaftlicher Bedeutung geniesst.

Die nach Österreich gesandten Weinproben sollen nach Angabe von Experten ergeben haben, dass es gelungen ist, einen vorzüglich trinkbaren Wein zu keltern.

Eine Vergrösserung der Keller- und Kelterräume um das sechsfache der jetzigen Grösse, Bau derselben nach neuestem wissenschaftlichen Standpunkte, Umbau und Vergrösserung der alten Kellereien nach Fertigstellung der neuen Anlage scheinen einen weiteren Belag für Lösung des Problems zu geben, denn der vorsichtige Chinese würde sich, trotzdem die Anlage seit 8 Jahren noch keinen Ertrag geliefert, nicht in eine weitere so kolossal kostspielige Anlage finden, wenn nicht das Unternehmen auf ganz sicherer Grundlage basierte.

Durch den in Tschifu gelungenen Versuch ist nun die Möglichkeit erwiesen, China als Weinland allerersten Ranges aufzuschliessen, etwas, das oft von Fachleuten behauptet, jetzt aber erst sicher gestellt ist.

Im deutschen Schutzgebiet würden die Hänge des Gauschan und ein Teil der Ebene nach dem Haipo zu ein sowohl in bezug auf Boden wie auf Flächenausdehnung brauchbares Weinterrain geben.

Günstige Lagen sind nach den Erfahrungen im Weinbergbetrieb von Tschifu Expositionen von Südosten bis Südwest. Bei sanfter Neigung des Bodens erfordert die Herrichtung des Weinberges keine besonderen Schwierigkeiten, sobald aber das Terrain anfängt steil zu werden, muss man, um das Abschlämmen der Erde zu vermeiden und um Weinbergsflächen zu gewinnen, Terrassen bauen. Als Grundsatz für das Terrassieren gilt, dass die Oberfläche einer jeden Terrasse in einem Winkel geneigt sein soll, welcher ein möglichst rechtwinkeliges Auffallen der Sonnenstrahlen ermöglicht.

Sehr grosse Rücksicht ist aber auf Wasserlauf und Wasserverteilung zu nehmen. Man legt in der Regel Wege in der Richtung des steilsten

Gefälles an, die, damit sie gleichzeitig als Abzug für das Regenwasser dienen können, ausgepflastert werden. Auf diese stossen die Terrassenmauern im stumpfen Winkel.

In flachen Gräben, welche sich unterhalb der Mauern hinziehen, wird das Regenwasser in sanften Gefällen abgeführt. An dem Endpunkte dieser Gräben bringt man Sickerschachte an, die die abgeschwämmte Feinerde aufnehmen. Dieselbe wird dann später wieder auf die Terrassen verteilt.

Die Terrassenmauern (Trockenmauern), deren Material sich bei dem Rajolen des Geländes aus dem Terrain ergibt, erhalten eine obere Breite von 0,40 m. Sohlenbreite richtet sich nach der Höhe. Die nach der Erde zugekehrte Seite ist senkrecht, die andere Seite zur besseren Überwindung des Erddrucks schräg gebaut; bei dem Bau muss ferner darauf geachtet werden, dass nie Fuge über Fuge steht und einzelne längere Steine in die Erde hineinragen zwecks besseren Haltes.

Das in Tschifu in Kultur genommene etwa 32 ha grosse Gelände besteht aus verschiedenen sich an den Südhängen heraufziehenden Komplexen, von denen jeder eingezäunt ist. Eine grössere Häuseranlage darin dient als Wohn- und Wachtraum, zur Aufbewahrung der Kulturgeräte usw.

Bei Anlage eines neuen Weinberges wird zuerst die ganze Fläche auf 90 cm Tiefe in drei Schichten rajolt. Diese tiefe Bodenbearbeitung macht eine Düngung erst in 3 oder 4 Jahren notwendig und schützt die Pflanzen infolge der erhöhten Kapillarität des Bodens gegen Einwirkung einer Dürrperiode.

Der Wein wird an Stöcken und nicht an Spalieren gezogen. Verband 1 : 1,30 m.

Die Pflanzen werden neben den Pfahl gepflanzt und zwar zuerst nur die Hälfte des Loches mit Erde zugefüllt, der übrige Teil mit Wasser voll gegossen, und nachdem so die Wurzeln gut eingeschlemmt sind, Erde nachgefüllt und zwar so hoch, dass die oberirdischen Augen zum Schutze gegen ein Austrocknen mit Erde bedeckt werden.

Als Schnitt wird der sogenannte Bockschnitt angewendet. Die Grundlage für die verschiedenen Erziehungsarten ist der auch für Obstbäume geltende Satz, dass bei ungehindertem senkrechten Wachstum mehr der Holztrieb, bei wagerechtem Wachstum mehr der Fruchttrieb begünstigt und gefördert wird. Der Bockschnitt ist ein Qualitätsschnitt. Der Grundstock wird bis zu einer Höhe von 30 cm senkrecht gezogen, von diesen gehen zwei wagerecht geführte Fruchttriebe aus, die an kleine Pfählchen befestigt werden. Zwei für das nächste Jahr als Fruchttriebe dienende Holztriebe werden senkrecht weiter gezogen und oben zusammen an den Grundpfahl befestigt. Man beginnt je nach der Stärke der Stöcke im dritten oder vierten Jahre mit dem Schneiden von Fruchtholz.

Die Traubenlese beginnt Mitte September. Die Weissweine werden direkt in die Traubenpresse gebracht und der Most dann durch Schläuche in die unter den Kelterräumen liegenden Gärräume geführt und dort in die Gärfässer hineingelassen. Bei Rotweinen werden die Trauben entkämmt und die Maische erst zur Gärung und dann in die Traubenpresse gebracht.

Die notwendige und nur bei vorzüglichen Kelleranlagen zu erreichende Gärtemperatur ist + 12° R. Die Keller sind tief in die Erde gebaut, darauf eine ca. 1 m starke Erdisolierschicht gebracht und aut dieser die mit den Gärräumen durch Schachte in Verbindung stehenden Kelterräume gebaut.

Von den zurückbleibenden Trebern wird Treberbranntwein hergestellt. Ferner befindet sich ein Kognak-Destillierapparat dort, bei dem bemerkenswert ist, dass die Alkoholdämpfe durch den zur Gewinnung gebrauchten, heraufgepumpten, in einer bestimmten Temperatur zu haltenden Wein kondensiert werden. Gleichzeitig sind Apparate zur Schaumweinfabrikation vorhanden. Verwendet wird hierzu ein leichter, süsser, absolut flaschenreifer, da sonst trübe werdender Wein, der unter Zusatz feinsten Kognaks (bis 20 M. die Flasche) mit Kohlensäure bis zu einem bestimmten Manometerdruck vermischt wird.

Von den ca. 75 Rebensorten, mit denen die Versuche begonnen wurden, hat sich dem Vernehmen nach nur eine kleine Anzahl bewährt.

Von besonders in den Weinbergen auftretenden Krankheiten seien folgende erwähnt:

1. Durch pflanzliche Schmarotzer. Die Blattfallkrankheit, Peronospora viticola. Die Keime dieses Pilzes, welche auf dem Boden überwintern, fallen aus der Luft auf die Oberseite des Blattes, dringen in die Epidermis ein und treiben Schläuche zu den unteren Spaltöffnungen heraus, bilden dort den Schimmelrasen, in welchem sich die stäubchenfeinen Sporen befinden, die von dort aus durch die Luft weiter befördert werden. Die befallenen braunen Blätter werden dürr, sterben ab und fallen auf die Erde, wo die Sporen überwintern. Durch den vorzeitigen Abfall wird nicht nur der Traubenertrag in bezug auf Qualität und Quantität verschlechtert, sondern auch ein Ausreifen des Tragholzes für das kommende Jahr verhindert.

Absoluten Schutz hiergegen bieten Kupferverbindungen, die als Gift den Pilzen, aber nicht der Rebe schädlich sind. In der Tschifu-Weinanlage wird auch die Kupfervitriol-Kalkmischung, sog. Bordelaiser Brühe, als bestes flüssiges Bekämpfungsmittel angewendet.

2. Ein zweiter sehr gefährlicher Feind ist die Reblaus. 1902 mussten 30000 Rebstöcke neu gepflanzt, der Boden mit Petroleum und Schwefel-Kohlenstoff desinfiziert werden.

Ein sicheres Gegenmittel gibt es nicht. Sehr viel widerstandsfähiger haben sich die amerikanischen Reben erwiesen. Man hat deshalb auch Veredelungen mit amerikanischer (kalifornischer) Grundrebe versucht. Tschifu arbeitet nur noch mit so veredelten Reben. Erwähnenswert ist, dass dort bei Veredelungen nur die Kopulation, nie die Okulation angewendet wird.

VI. Dendrobium (§ Aporum) roseo-nervatum

Schtr. n. sp.

Erectum, pluricaule; caulibus densissime foliis equitantibus, distichis vestitis, ancipitibus, usque ad 20 cm altis; foliis oblique lanceolatis acutis, articulatis, carnosis, usque ad 2 cm longis; floribus vulgo ad apices ramorum, vel in axillis foliorum, singulis vel paucis; bracteis mox emarcescentibus aureo-ochraceis, obtusiusculis, bracteolis ovario multo brevioribus, obtusis, 3—4; flore pallide roseo; sepalo dorsali lanceolato subacuto, extus nervis 5 roseis picto, c. 1 cm longo, medio fere 0,5 cm lato, sepalis lateralibus oblique ovatis obtusiusculis, basi antice valde dilata columnae pedi bene producto adnatis, mentum 0,8 cm longum formantibus, sepalo dorsali aequilongis; petalis subfalcatoligulatis obtusiusculis uninerviis, sepalis aequilongis, c. 0,2 cm latis; labello sepalis paulo breviore ebasi cuneata trilobato, arcuato, lobis lateralibus erectis apicem columnae amplectentibus, oblique ovatis obtusis, lobo intermedio haud bene distincto ovato acuto concavo, porrecto, callo duplo e basi in medium labelli, nervis roseis striato; columna brevi; anthera ovata, basi truncata.

Diese im Botanischen Garten zu Berlin unter dem Namen *Dendrobium rigens* R. f. kultivierte Pflanze soll aus Sumatra importiert sein. Sie scheint mir am nächsten verwandt mit *Dendrobium terminale* Par. u. R. f., ist aber durch den kräftigen Wuchs und das Labellum sehr leicht zu unterscheiden. Habituell erinnert die Art an *D. anceps* Sn., welches aber grüne sehr verschieden gestaltete Blüten besitzt. *D. rigens* R. f. ist schon habituell mit der vorliegenden Pflanze nicht zu vergleichen.

Verlag von **Wilhelm Engelmann** in **Leipzig.**

Die Vegetation der Erde.

Sammlung pflanzengeographischer Monographien

herausgegeben von

A. Engler
ord. Professor der Botanik und Direktor
des botan. Gartens in Berlin

und

O. Drude
ord. Professor der Botanik und Direktor
des botan. Gartens in Dresden.

Bisher sind folgende Bände erschienen:

I. Willkomm, Moritz, **Grundzüge der Pflanzenverbreitung auf der iberischen Halbinsel.** Mit 21 Textfiguren, 2 Heliogravüren und 2 Karten. Lex.-8. 1896. ℳ 12.—; in Ganzleinen gebunden ℳ 13.50. Subskriptionspreis: ℳ 10.—; in Ganzleinen gebunden ℳ 11.50.

II. Pax, F., **Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Karpathen.** I. Band. Mit 9 Textfiguren, 3 Heliogravüren und 1 Karte. Lex.-8. 1898. ℳ 11.—; in Ganzleinen geb. ℳ 12.50. Subskriptionspreis: ℳ 9.—; in Ganzleinen geb. ℳ 10.50.

III. Radde, Gustav, **Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Kaukasusländern** von der unteren Wolga über den Manytsch-Scheider bis zur Scheitelfläche Hocharmeniens. Mit 13 Textfiguren, 7 Heliogravüren und 3 Karten. Lex.-8. 1899. ℳ 23.—; in Ganzleinen geb. ℳ 24.50. Subskriptionspreis: ℳ 19.—; in Ganzleinen geb. ℳ 20.50.

IV. Beck von Mannagetta, Günther Ritter, **Die Vegetationsverhältnisse der illyrischen Länder** begreifend Südkroatien, die Quarnero-Inseln, Dalmatien, Bosnien und die Hercegovina, Montenegro, Nordalbanien, den Sandžak Novipazar und Serbien. Mit 6 Vollbildern, 18 Textfiguren und 2 Karten. Lex.-8. 1901. ℳ 30.—; in Ganzleinen geb. ℳ 31.50. Subskriptionspreis: ℳ 20.—, in Ganzleinen geb. ℳ 21.50.

V. Graebner, P., **Die Heide Norddeutschlands und die sich anschliessenden Formationen in biologischer Betrachtung.** Eine Schilderung ihrer Vegetationsverhältnisse, ihrer Existenzbedingungen und ihrer Beziehungen zu den übrigen Pflanzenformationen, besonders zu Wald und Moor. (Formationen Mitteleuropas No. 1.) Mit einer Karte. Lex.-8. 1901. ℳ 20.—; in Ganzleinen geb. ℳ 21.50. Subskriptionspreis: ℳ 16.—; in Ganzleinen geb. ℳ 17.50.

VI. Drude, Oscar, **Der Hercynische Florenbezirk.** Grundzüge der Pflanzenverbreitung im mitteldeutschen Berg- und Hügellande vom Harz bis zur Rhön, Lausitz und dem Böhmer Walde. (Pflanzenverbreitung in Mitteleuropa nördl. d. Alpen No. 1.) Mit 5 Vollbildern, 61 Textfiguren und 1 Karte. Lex.-8. 1902. ℳ 30.—; in Ganzleinen geb. ℳ 31.50. Subskriptionspreis: ℳ 20.—; in Ganzleinen geb. ℳ 21.50.

Der Subskriptionspreis tritt ein bei Abnahme der ganzen Sammlung.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin,

sowie der botanischen Centralstelle für die deutschen Kolonien.

No. 34. (Bd. IV.) Ausgegeben am **15. April 1904.**

Über die auf Hevea-Arten bisher beobachteten parasitischen Pilze. Mit einer Tafel. Von P. Hennings.

Nur durch den Buchhandel zu beziehen.

In Commission bei Wilhelm Engelmann in Leipzig
1904.

Preis 0,50 Mk.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums
zu Berlin,
sowie der botanischen Centralstelle für die deutschen Kolonien.

No. 34. (Bd. IV.) Ausgegeben am **15. April 1904.**

Abdruck einzelner Artikel des Notizblattes an anderer Stelle ist nur mit Erlaubnis des Direktors des botanischen Gartens zulässig. Auszüge sind bei vollständiger Quellenangabe gestattet.

Über die auf Hevea-Arten bisher beobachteten parasitischen Pilze.

Mit einer Tafel.

Von

P. Hennings.

Auf der von Herrn E. Ule von Juli 1901 bis Juli 1902 nach den Kautschuk-Gebieten des Amazonenstromes unternommenen Expedition wurden von demselben mehrere parasitische Blattpilze auf verschiedenen Hevea-Arten gesammelt, welche ich hier etwas näher beschreiben will, da anzunehmen ist, dass dieselben auch in Kulturen dieser Kautschukpflanzen auftreten und hier vielleicht nicht unbeträchtlichen Schaden anrichten können. Ausserdem will ich die bereits von Professor Zimmermann im Versuchsgarten von Buitenzorg in Hevea-Kulturen beobachteten und von ihm (Bulletin l'institut botan. de Buitenzorg 1901, No. 10, p. 20, 21) beschriebenen Pilze hier kurz erwähnen. Weitere Pilzarten sind bisher auf diesen Pflanzen nicht bekannt geworden.

Phyllachora Huberi P. Henn. Hedw. 1901, p. 78, erhielt ich von Herrn Dr. Huber aus Pará zugesandt, wo der Pilz auf Blättern junger Samenpflanzen von Hevea brasiliensis im Juli 1898 sehr stark aufgetreten war. Die Blätter sind durch den Parasiten in ziemlich hochgradiger Weise angegriffen und mit den Fruchtkörpern desselben behaftet.

Die gleiche Art wurde von Herrn E. Ule auf Blättern von H. brasiliensis Juli 1900 und Januar 1901 bei Manáos, Oktober 1900 bei Santa Clara' am Rio Juruá, Juni 1901 bei Juruá Miri und Januar 1902 bei São Joaquim am Rio Negro auf Hevea spec. N. 6021 gesammelt.

Dieser Pilz scheint demnach sehr verbreitet zu sein und tritt im dortigen Gebiete fast zu allen Jahreszeiten auf. Das Auftreten desselben auf den Blättern ist ausserdem äusserst verschiedengestaltig, derselbe erzeugt auf der Oberseite rundliche oder längliche grosse gelbbräunliche Fleckenbildung, welche sich oft über die ganze Blattspreite ausbreitet und diese zum Absterben bringt. Auf der Blattunterseite stehen innerhalb dieser Flecke die schwarzen Stromata. Häufig sind diese konzentrisch angeordnet, mehr oder weniger dicht stehend, oft zusammenfliessend. In dieser Form treten dieselben auf Blättern von H. brasiliensis auf. Bei Hevea spec. N. 6021 stehen die Stromata mehr zerstreut in kleineren Häufchen oder auch folgen sie dem Verlauf der stark hervortretenden Blattnerven. Die Grösse derselben ist demnach ebenso variabel wie die Form. Aus den schwarzen oder schieferfarbenen krustigen Stromaten erheben sich mehr oder weniger kegelförmige Warzen von fast mäusegrauer Färbung, dieses sind die Mündungen der im Stroma eingesenkten fast kugeligen Perithecien. Die Zahl der Perithecien ist nach der Grösse des Stromas sehr wechselnd.

Innerhalb dieser finden sich, mit zahlreichen fädigen Paraphysen untermischt, keulenförmige an der Spitze abgerundete Schläuche, die etwa 50—80 μ lang, 14—20 μ breit sind und 8 eiförmige oder ellipsoid-spindelförmige Sporen enthalten. Diese liegen bald schief einreihig, bald unregelmässig zweireihig im Schlauch, sie sind völlig farblos, ungeteilt, im Innern oft mit zahlreichen kleinen Tröpfchen erfüllt, 10—18 μ lang, 8—10 μ breit.

Auf Blättern gleicher Hevea-Arten und nicht selten mit voriger Art vergesellschaftet, tritt eine andere Dothideacee auf, nämlich:

Dothidella Ulei n. sp. Dieser Pilz wurde von E. Ule August 1900 am Juruá, August 1901 bei Juruá Miry, Juli 1902 bei Iquitos in Peru am Rio Amazonas gesammelt. Auch das Auftreten und die Form dieses Pilzes ist sehr verschiedengestaltig. Die runzeligen, schwarzen, $^1/_3$—3 mm grossen Stromata finden sich oft auf beiden Blattseiten und bedecken die ganze Blattfläche mehr oder weniger gehäuft. Dieselben bilden bräunliche oder später weissliche trockenhäutige Flecke, sie verleihen den ganzen Blättern ein missliches Aussehen und sterben diese schliesslich ab. Die Stromata besitzen wenige oder viele eiförmige Perithecien, welche locker miteinander verwachsen sind. Die Perithecien enthalten zahlreiche keulenförmige Schläuche, die, an der Spitze abgerundet, 50—80 μ lang, 10—16 μ breit sind. In diesen liegen die 8 keulenförmigen Sporen meist unregelmässig zweireihig, dieselben sind farblos, in der Mitte durch eine Querscheidewand septiert, 13—20 μ lang, 4—5 μ breit.

Auch dieser Pilz ist zweifellos den Pflanzen sehr nachteilig, da die befallenen Blätter bald absterben.

Auf der Oberfläche der Blätter der gleichen Pflanzen, nicht selten mit beiden vorigen Pilzarten vergesellschaftet, zeigt sich in kleinen rundlichen, später oft zusammenfliessenden und weit ausgebreiteten bräunlichen Flecken ein kleiner schwarzer, punktförmiger Konidienpilz, welcher oft herdenweise in den Flecken auftritt. Es ist annehmbar, dass diese Konidienform zu einer der vorherbeschriebenen Arten gehört, wahrscheinlich zu Dothidella. Mit Sicherheit lässt sich dieses nicht nachweisen und nenne ich deshalb die Art:

Aposphaeria Ulei n. sp. Die kleinen kohlig schwarzen, fast kugeligen oder eiförmigen Perithecien brechen aus dem Blatte hervor und erscheinen völlig oberflächlich einzeln oder mehrere gehäuft, sie sind am Scheitel papillat, durchbohrt, ca. 120—160 μ gross und enthalten zahllose längliche fast cylindrische oder spindelförmige, grade oder etwas gekrümmte, farblose Konidien, welche 6—10 × 0,8—1 μ gross, 2—3 kleine Öltröpfchen enthalten. Jedenfalls ist auch dieser parasitische Pilz den Blättern sehr nachteilig und sterben dieselben infolgedessen frühzeitig ab.

Ophiobolus Heveae P. Henn. n. sp. tritt auf Blättern einer Hevea auf, die von Herrn E. Ule in São Joaquim am Rio Negro Februar 1902 gesammelt wurde. Diese Art ruft auf der Oberfläche der Blätter rundliche oder längliche graue Flecke an den Rändern hervor, die bald zusammenfliessen und sich über die ganze Blattspreite verbreiten. Auf der Unterseite sind die Flecke missfarbig bräunlich, dieselben trocknen bald völlig aus und stirbt alsdann das Blatt ab. Innerhalb der grauen Flecke brechen aus der Epidermis der Oberseite zerstreut oder heerdenweise kleine Perithecien mit stumpflich-kegeligem schwarzen oft etwas glänzenden Scheitel hervor. Die Gehäuse bleiben im Innern des Blattes, sie sind von einem schwärzlichen Rande oberflächlich umgeben, eiförmig, ca. 250 μ gross, von schwarzer fast häutiger oder schwachkohliger Beschaffenheit. Dieselben enthalten, mit fadenförmigen farblosen ca. 2 μ dicken Paraphysen untermischt, spindelförmige oder keulenförmige Schläuche, welche an der Spitze etwas verdickt und abgerundet ca. 60—70 μ lang und 7—10 μ dick sind. Im Innern dieser liegen parallel die 8 fadenförmigen, beiderseits meist stumpflichen farblosen Sporen, welche im Innern zahlreiche Tröpfchen enthalten und zuletzt durch viele Querscheidewände geteilt erscheinen, in einer Grösse von 50—60 × 2—3 μ.

Die Art bildet einen Übergang zu der nächst verwandten Gattung Linospora Fuck. und hat mit L. Capreae (D.C.) Fuck. gewisse äussere Ähnlichkeit, im übrigen steht sie aber Arten obiger Gattung, zumal durch die Schlauchform, anscheinend näher und vermag ich dieselbe nur hier unterzubringen. Mit O. Jngae Allesch. aus Brasilien ist dieselbe am nächsten verwandt.

Auch dieser Pilz ist der Pflanze jedenfalls sehr schädlich, da die ganzen Blätter zerstört werden und bald absterben.

Auf lebenden Blättern einer Hevea, die von Herrn E. Ule in Juruá Miry im August 1901 gesammelt wurden, findet sich mehrfach Parodiella melioloides (Berk. et C.) Wint. Dieser zu den Perisporiaceen gehörige Pilz tritt besonders in Brasilien auf Euphorbiaceen, so auf Blättern von Manihot utilissima, M. Glaziovii usw. auf. Derselbe ruft auf der Oberfläche rundliche bräunliche Fleckenbildung hervor. Meist auf der Unterseite der Blätter stehen in rundlichen bis 1 cm grossen Flecken in konzentrischen Kreisen oder auch unregelmässig gehäuft die zinnoberrot bereiften fast kugeligen, etwa $^1/_5$ mm grossen Perithecien. Dieselben sind von einem ausgebreiteten Mycel umgeben, welches aus septierten, verzweigten, rotbraunen oder schwärzlichbraunen Hyphen besteht. Im Innern der später am Scheitel durchbohrten Perithecien finden sich die oft recht verschieden grossen, länglicheiförmigen oder keuligen, an der Spitze verdickten abgerundeten, an der Basis mehr oder weniger stielförmig verlängerten Asken, welche 80—120 × 30—40 μ gross sind. Diese enthalten 8 meist zusammengeballte oder unregelmässig zweireihig liegende keulenförmige, beiderseits abgerundete, in der Mitte oder unterhalb dieser mit einer Querscheidewand versehene, schwach eingeschnürte, 40—45 μ lange, 12—14 μ breite Sporen, welche lange Zeit farblos, dann gelblich, zuletzt bräunlich gefärbt sind.

Auch diese Art ist jedenfalls den Blättern schädlich, wenn auch nicht in dem Masse wie vorherbeschriebene Pilze, da dieselbe nicht streng parasitisch auftritt, erst nach und nach das befallene Blattgewebe zerstört.

Auf gleichen Blättern dieser Hevea treten ausserdem Phyllachora Huberi sowie eine Meliola-Art, welche mit M. amphitricha Fr. verwandt sein dürfte, in nicht völlig reifem Zustande auf. Letzterer Pilz ist dem Blatte wohl schädlich, aber zerstört dasselbe nicht, behindert jedoch bei üppigerer Entwicklung die Assimilation desselben. An kranken oder verfaulten Stämmen verschiedener Hevea-Arten wurden von Ule im Gebiete mehrere andere Pilzarten, welche jedenfalls nicht parasitisch sind, gesammelt, so ein Hyphomycet: Alleścheriella uredinoides P. Henn., ferner Konidienzustände verschiedenartiger Xylaria-Arten, welche unbestimmbar sind.

Herr Prof. Dr. A. Zimmermann beobachtete und beschrieb aus dem Kulturgarten in Buitenzorg mehrere Pilze auf Hevea brasiliensis, welche zum Teil parasitisch auftreten und deshalb den Pflanzen, besonders Samenpflanzen, schädlich sein mögen. Auf absterbenden Zweigen dieser Art beobachtete er Corticium javanicum Zimm., welches dort ebenfalls auf Castilloa elastica und anderen Kulturpflanzen auftritt und ein echter Parasit sein dürfte.

Ferner fand Zimmermann auf abgestorbenen Zweigen von H. brasiliensis Nectria coffeicola Zimm., welche ebenfalls auf Kaffeebäumen vorkommt, doch ist es zweifelhaft, ob der Pilz der eigentliche Krankheitserreger ist.

Auf Blättern von H. brasiliensis ruft Phyllosticta Heveae n. sp. nach dem Autor braune Blattflecken namentlich an den Blattspitzen hervor. Die Perithecien erscheinen auf der Oberseite der Blätter in grosser Menge zerstreut stehend. Dieselben sind bräunlich, an der abgeplatteten Mündung schwarz, ca. 80—150 μ gross, mit elliptischen oder eiförmigen, an einem Ende etwas zugespitzten, farblosen, 2 Öltröpfchen enthaltenden, 6—7 $\times$ 2,5 μ grossen Konidien.

Ferner wurde von ihm auf Blättern von Hevea brasiliensis ein bisher auf Ficus elastica bekannter Pilz, Gloeosporium Elasticae Cook. et Mass. beobachtet, welcher der gegebenen Diagnose völlig entspricht. Jedenfalls dürfte diese Art den Blättern schädlich sein.

Auf abgestorbenen Zweigen obiger Pflanze wird Stilbum Heveae Zimm. beschrieben, dessen dunkel- oder mennigrot gestielte, rötliche kugelige, ca. 0,9 mm lange Köpfchen herdenweise aus der Rinde hervorbrechen. Die Konidien sind ellipsoid oder eiförmig, ca. 9 $\times$ 2,5 μ gross.

Die angeführten Arten können, soweit sie parasitisch sind, den Pflanzen, zumal den Samenpflanzen der Kulturbeete, jedenfalls sehr nachteilig werden und letztere besonders völlig zugrunde richten. Es dürfte daher das zweckmässigste Mittel sein, um die Ausbreitung derartiger Krankheiten zu verhindern, alle befallenen Sämlinge, möglichst bevor sich die Pilze zur Fruchtreife entwickeln, durch Feuer zu vernichten.

Ein anderes sicheres Mittel, um parasitische Krankheiten zu verhindern, gibt es kaum. Zwar treten derartige Krankheiten recht oft erst infolge ungünstiger Kulturverhältnisse auf, mögen diese nun durch nicht zusagende Bodenbeschaffenheit, ungünstige Witterung, mechanische Angriffe usw. bedingt werden.

Da die von Herrn Ule gesammelten Samen voraussichtlich z. T. in unseren Kolonien Anbau finden werden, so ist es nicht ausgeschlossen, dass die eine oder andere Art der geschilderten Pilzkrankheiten mit den Samen eingeschleppt und hier auch in Erscheinung treten wird, hoffentlich bleiben die Pflanzen davor bewahrt.

Erklärung der Tafel.

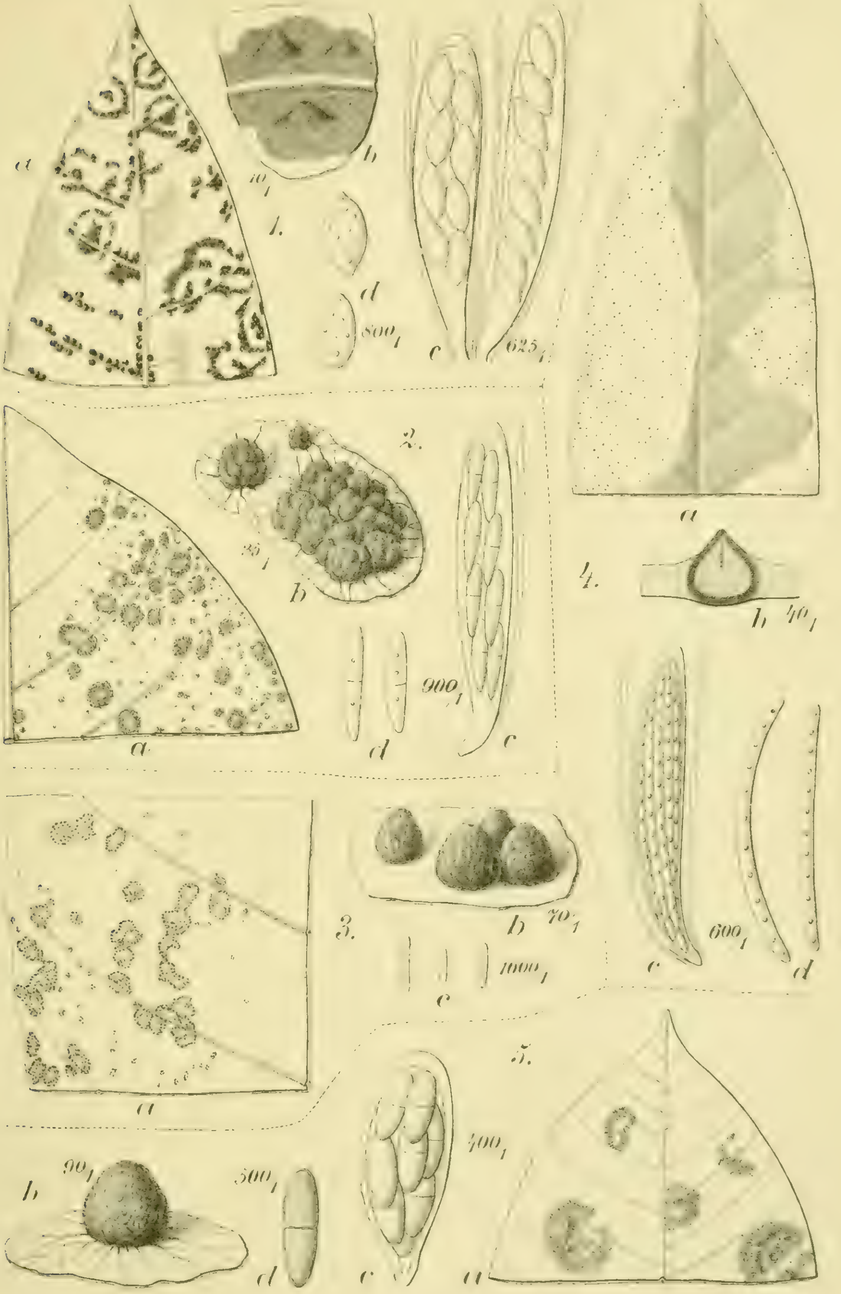
Fig. I. Phyllachora Huberi P. Henn. a. Habitus; b. Stroma (10/1 vergr.); c. Asken mit Paraphysen; d. Sporen (625/1 u. 800/1 vergr.).

Fig. II. Dothidella Ulei P. Henn. a. Habitus; b. Stromata (35/1 vergr.); c. Askus (900/1 vergr.); d. Sporen (900/1 vergr.).

Fig. III. Aposphaeria Ulei P. Henn. a. Habitus; b. Perithecien (70/1 vergr.); c. Konidien (1000/1 vergr.).

Fig. IV. Ophiobolus Heveae P. Henn. a. Habitus; b. Perithecium (40/1); c. Asken mit Paraphysen (600/1); d. Sporen (600/1).

Fig. V. Parodiella melioloides (B. et C.) Wint. a. Habitus; b. Perithecium (vergr.); c. Askus (400/1); d. Sporen (500/1).


1.
a
b
10/1
c
625/1
d
800/1
2.
a
b
35/1
c
d
900/1
3.
a
b
70/1
c
1000/1
4.
a
b
40/1
c
600/1
d
5.
a
b
90/1
c
400/1
d
500/1

Lith. Anst. Julius Klinkhardt, Leipzig

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig

Verlag von **Wilhelm Engelmann** in **Leipzig.**

Soeben wurde vollständig:

Pflanzenphysiologie

Ein Handbuch

der Lehre vom

Stoffwechsel und Kraftwechsel in der Pflanze

von

Dr. W. Pfeffer

o. ö. Professor an der Universität Leipzig.

Zweite völlig umgearbeitete Auflage

Zwei Bände. gr. 8.

1. Band:

Stoffwechsel

Mit 70 Holzschnitten. 1897. ℳ **20.—**; in Halbfranz geb. ℳ **23.—.**

2. Band:

Kraftwechsel

Mit 91 Abbildungen im Text. 1904. ℳ **30.—**; in Halbfranz geb. ℳ **33.—.**

Soeben erschien:

Matthias Jacob Schleiden.

Zu seinem 100. Geburtstage

von

M. Möbius.

Mit einem Bildnis Schleidens und 2 Abbildungen im Text.

gr. 8. 1904. ℳ **2.50.**

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin,

sowie der botanischen Centralstelle für die deutschen Kolonien.

No. 35. (Bd. IV). Ausgegeben am 16. Dezember **1904.**

I. Über Sorghum-Formen aus Togo. Von R. Pilger.
II. Aloe campylosiphon. Von A. Berger.
III. Species novae generis Eschscholtziae. Von F. Fedde.
IV. Notiz zu Catha edulis. Von A. Hansen.
V. Notizen über Verwendung einzelner Pflanzen unserer afrikanischen Schutzgebiete.
VI. Eine neue Palme (Malortiea Tuerckheimii U. D.). Von U. Dammer.
VII. Cereus Urbanianus Gürke et Weingart. Von M. Gürke.
VIII. Über einige Kulturerfolge in Togo. Von G. Volkens.
IX. Winke zur Verwertung des in Togo häufigen Butyrospermum Parkii. Von A. Engler.

Nur durch den Buchhandel zu beziehen.

In Commission bei Wilhelm Engelmann in Leipzig
1904.

Preis 1,50 Mk.

Notizblatt
des
Königl. botanischen Gartens und Museums
zu Berlin,
sowie der botanischen Centralstelle für die deutschen Kolonien.

No. 35. (Bd. IV). Ausgegeben am 16. Dezember **1904.**

Abdruck einzelner Artikel des Notizblattes an anderer Stelle ist nur mit Erlaubnis des Direktors des botanischen Gartens zulässig. Auszüge sind bei vollständiger Quellenangabe gestattet.

I. Über Sorghum-Formen aus Togo.

Von

R. Pilger.

Die in der folgenden Aufzählung behandelten Formen der Sorghum-Hirse wurden von Herrn Dr. Kersting in Togo gesammelt und dem Berliner Botanischen Museum zur Verfügung gestellt. Wohl noch niemals ist eine gleich reichhaltige Sammlung von Kulturformen dieser Hirse aus *einem* Gebiet an ein Museum gelangt. Die einzelnen Exemplare wurden von Herrn Kersting mit Angaben versehen, die den einheimischen Namen und Bemerkungen über den Wert der Sorte usw. enthalten. Diese Angaben sind in der Aufzählung meist wörtlich wiedergegeben. Die Sammlung ist in mehreren Beziehungen von großem Interesse. Sie zeigt einmal, in welchem Reichtum von Formen die Sorghum-Hirse in *einem* Lande kultiviert wird; die Neger unterscheiden diese Formen alle mit Namen, erziehen also zahlreiche gesonderte Rassen, deren Erhaltung sie sich angelegen sein lassen; die einzelnen Dorfschaften haben wieder besondere Sorghum-Rassen, von denen einige besonders wertvolle auch wohl anderswo eingeführt werden; diese Rassen sind Parallel-Rassen zu denen, die in anderen Ortschaften gezogen werden, während die Rassengruppen dieselben sind. Ferner zeigt die Sammlung die verschiedenartige Benutzung der Sorghum-Hirse; eine Rassengruppe liefert geeignetes Material zum Essen, andere zum Bierbrauen oder zum Färben.

Zunächst sollen die Formen der Reihe nach aufgezählt werden; daran sind dann allgemeine Bemerkungen zu schließen.

Herr Dr. Kersting hatte schon früher eine kleinere Sammlung aus Togo gesandt, die mit der Busseschen aus Ost-Afrika zusammen bearbeitet wurde, s. Engl. Bot. Jahrb. XXXII, S. 182—189*).

A. Zur var. ovulifer Hack.

I. Formen mit schwarzen Spelzen und weißer oder weißlicher Frucht.

1. Dagbamba-Sorte 5. Kapyĕli. Reif im Dezember 1902. Frucht kalkweiß.

2. Tshaudjo-Sorte 7. Lidắ (i) sắ (= Katzenauge). Gute Sorte. Reif im Dezember 1902.

3. Loso-Sorte 4. Panalŭ́ne. Reif im Dezember 1902. Mit der vorigen übereinstimmend.

4. Kabure-Sorte 20. Kŏ́ngo-Kolum (= weiß). Name wegen starker einseitiger Neigung. Reif im Dezember 1902.

5. Tshaudjo-Sorte 9. Mela Kipedū́ (Schwarzkorn). Gute Sorte. Reif im Dezember 1902.

Spelzen glänzend schwarzbraun. Frucht glasig weiß.

6. Basari-Sorte 1. Iditshantshắre (tshantshare = Quarzkiesel). Reif im Dezember 1902.

Spelzen braunrot bis schwarz, Frucht glasig weiß.

7. Basari-Sorte 4. Idipi (pi = weiß). Gute Sorte. Reif im Dezember 1902.

Spelzen schwarz, Früchte weißlich.

8. Kabure-Sorte 3. Mau-Kipedŭ́ (= schwarz). Reif im Dezember 1902.

Spelzen schwarz, Frucht gelblich-weiß.

9. Tshambắ-Sorte 6. Edyipempĕ́. Beste Eßsorte. Reif im Dezember 1902.

Lange Rispe; Spelzen schwarz, Frucht weißlich.

10. Tshaudjo-Sorte vom Gebirge 17. Melắ kipedū́ (?). Reif im Dezember 1902.

Spelzen schwarz, Frucht kalkweiß bis gelblich weiß.

---

*) Es muß bemerkt werden, daß in dieser Bearbeitung in den lateinischen Diagnosen mehrfach versehentlich „hilum“ für „scutellum“ stehen geblieben ist. Der Ausdruck ist in den Diagnosen zu ändern.

Beim Fruchtexemplar ist die Farbe der Spelzen schwarz oder schwankt auch nach einem Dunkelbraun hin, die stark zusammengedrückte Frucht schwankt in der Farbe von rotbraun bis gelblichrot.

12. Kabure-Sorte 4. Mau-Kisĕ́m (= rot). Teilweis reif im Dezember 1902.

= 11. Die Frucht ist stark zusammengedrückt, vielleicht noch etwas breiter als bei der vorigen, 6 mm lang, 5 mm breit.

13. Basari-Sorte 3. Ifum bŏ́ă (bŏa = schwarz). Reif im Dezember 1902.

II. Formen mit schwarzen Spelzen und rötlichen bis braunen Früchten.

11. Tshaudjo-Sorte 4 und 12. Amắra oder Wambarắ, älteste ursprüngliche Tshaudjo-Sorte, sehr gut. Reif im Dezember 1902.

= 10 und 11. Frucht etwas kleiner und im Verhältnis etwas dicker (ca. 5 : 4 mm).

14. Dagbamba-Sorte 6. Worsŭ́li (Pferdeschwanz). Reif im Dezember 1902.

Die Frucht ist bei dieser Sorte etwas blasser und hat einen mehr gelbbraunen Ton; die Sorte gleicht genau der früher von Busse und Pilger erwähnten forma glumis nigris, caryopsi fulva (mangusém).

III. Sorten mit braunen Spelzen und weißen oder weißlichen Früchten.

15. Kabure-Sorte 2. Mau-Kufalŭm (weiß). Reif im Dezember 1902.

Die Farbe der Spelzen schwankt zwischen einem hellen bis dunklen Rotbraun; die Frucht ist weiß, etwas größer als beim Hackelschen Typus der var. ovulifer.

Eine Rispe hatte Früchte von grauer Farbe (mau-kufalum-mimbisĕ́n genannt); sie war von dem Pilz *Colletotrichum lienola* var. *fruticola* P. Henn. n. var. befallen.

16. Tshaudjo-Sorte 3 und 16. Mēvolŭ́m (weißes Korn). Vom Gebirge. Reif im Dezember 1902.

Spelzen rotbraun, Frucht glasig weiß bis gelblich.

17. Tshaudjo-Sorte 8. Mela kisĕ́m (Rotkorn). Gut. Reif im Dezember 1902.

Stimmt mit der vorigen Sorte überein.

18. Loso-Sorte 5. Dgefĕ́lu. Gute Sorte zur Bierbereitung.

Spelzen hellbräunlich bis dunkelrotbraun, Frucht kalkweiß.

IV. Sorten mit braunen Spelzen und gelblich-braunen bis braunen Früchten.

19. Loso-Sorte 2. Nyiamŭ́ne. Mittelwertige Sorte für Bier und Essen. Reif im Dezember 1902.

Spelzen dunkel braunrot, Frucht braunrot.

20. Loso-Sorte 3. Dyemŏ́nte. Beste Sorte in allgemeiner Verwendung. Reif im Dezember 1902.

V. Spelzen braunrot bis dunkelbraunrot. Frucht hell braungelb.

21. Loso-Sorte 6. Dyehắnde. Für Bier, nicht so gut als Loso-Sorte 5.

Spelzen rotbraun, Frucht schmutzig braun.

22. Kabure-Sorte 1. Mau-Pabī́ĕ. (Mau heißt Reis, Mēlắ Sorghum.) Beste Sorte, besonders zur Bereitung des wohlschmeckenden Bieres.

Gleicht ganz No. 20. Die Farbe der Spelzen und Früchte variiert etwas in der Intensität; die Spelzen sind heller oder dunkler, die Früchte mehr rötlich oder mehr gelblich.

23. Tshaudjo-Sorte 1. Pembĕ́re. (Bezeichnung für einen Fuchs, [hellbraunes Pferd].) Gute Sorte. Reif im Dezember 1902.

VI. Spelzen dunkelrotbraun, Frucht licht rotbräunlich.

24. Dagbamba-Sorte 4. Kilingắ. Die Rispe wird sehr groß; gute Sorte für Bier und Essen. Reif im Dezember 1902.

Spelzen dunkel-rotbraun, Frucht licht rötlich-gelb, groß.

25. Dagbamba-Sorte 7. Yapadyĕ́. Reif im Dezember 1902.

Gleicht genau der vorigen Sorte.

26. Tshamba-Sorte 2. Edyimamắ. Bestes Pferdefutter. Reif im Dezember 1902.

Spelzen dunkel rotbraun; die Farbe der Frucht variiert ziemlich stark, sie ist hell rotbräunlich oder dunkler rotbraun.

27. Tshamba-Sorte 5. Ugiti. Sorte 5 und 6 die besten zum Essen. Reif im Dezember 1902.

Spelzen rotbraun; Frucht schmutzig gelb-bräunlich oder rotbräunlich.

28. Basari-Sorte 2. Idimā́ (ma = rot). Reif im Dezember 1902.

Spelzen dunkel-braunrot, Frucht hell-orangegelb.

Zu den Formen, die unter der var. *ovulifer* hier vereinigt sind, möchte ich noch folgende Bemerkungen machen. Das reife Exemplar einer Sorte der var. *ovulifer* z. B. No. 1, der Dagbamba Sorte 5, bietet folgende Verhältnisse:

Die Rispe ist überhängend, einseitig, locker, 35—40 cm lang; die dicke Spindel ist völlig durchgehend; die Rispe ist im ganzen ziemlich schmal, die aufrechten Zweige spreizen wenig auseinander, die längsten sind 15 cm lang. Die letzten Auszweigungen tragen 2—5 Ährchenpaare. Die ♂ gestielten Ährchen sind bei der Fruchtreife sämtlich abgefallen. Das Fruchtährchen hat zwei harte äußere Spelzen, diese sind schwarzglänzend, oval, spitz, kahl bis auf die schwach grau steifhaarige Basis, kahnförmig konkav, mit den Rändern scharf eingebogen, 5—5,5 mm lang. Die vierte Spelze mit der Granne fehlt am Fruchtährchen fast immer; an einzelnen erhaltenen Spelzen ist die Granne 8 mm lang, ihr Fuß 5 mm, ihre Spitze 3 mm. Die Frucht ist kalkweiß, 5 mm lang, 4 mm oder etwas darüber breit, stark zusammengedrückt, im Umriß rundlich-elliptisch oder an der Basis etwas breiter; die Keimgrube geht bis über die Mitte und ist flach eingedrückt; der Nabel ist schwarz, scharf ausgeprägt.

Die Stellung der Frucht zu den Spelzen ist fast genau rechtwinklig zu derjenigen, die das Ovar im Ährchen einnimmt. Die Achse, die von der Keimgrube zum Nabel geht, steht senkrecht zur Medianachse der beiden Spelzen, die längere Achse der zusammengedrückten Frucht fällt also mit der Medianachse des Ährchens zusammen.

Von einer Form (No. 4, Kabure-Sorte 20), die mit der eben genannten in allen Punkten übereinstimmt, waren neben reifen Exemplaren jüngere Rispen vorhanden, die zum Vergleich in manchen Punkten von Interesse sind. Die gestielten Ährchen sind noch erhalten. Sie sind lanzettlich, 6—6,5 mm lang, schwach mit abstehenden, weißlichen, steifen Haaren besetzt, fünfspelzig; die beiden ersten Spelzen sind stark genervt. Die Früchte der Fruchtährchen sind fast reif, 5 mm lang; die schwarzen, glänzenden Spelzen überragen die Frucht etwas an Länge und sind ihr stark angepreßt; sie sind wenig, nur der Breite der Frucht entsprechend, ausgebaucht und klaffen an der Spitze nur wenig auseinander, sodaß die weiße Frucht sichtbar ist. Die Achse der Frucht steht aber gerade senkrecht zu der der völlig reifen; die Achse von der Keimgrube zum Nabel liegt, wie gewöhnlich, in der Mediane des Ährchens. Die eigentümliche Drehung der Caryopsis, ein Modus, durch den das Herausfallen der Frucht sehr erleichtert wird, erfolgt also erst ganz spät, beim völligen Reifen der Frucht.

Von der Form No. 5 (Kabure-Sorte 2) lagen ganz junge schwache Rispen vor. Die Ährchen haben hier fast durchgehend eine strohgelbe Farbe, erst einzelne beginnen sich in der charakteristischen rotbraunen Tönung zu färben und zwar mit einzelnen unregelmäßigen Flecken. Die größte Breite des Ährchens liegt im unteren Drittel; die erste Spelze ist breit eiförmig, stumpflich, 15nervig, an den Rändern scharf eingebogen und die zweite Spelze umfassend. Die starke Einkrümmung der Spelzenränder ist also schon an jüngeren Ährchen vorhanden; die

Spelzen brauchen bei der Reife nur auseinander gepreßt zu werden durch die vergrößerte Frucht, deren Schiefstellung durch die Einkrümmung der Spelzenränder nicht erklärt ist. Bei wilden Exemplaren der subsp. *halepensis* umfaßt die erste Spelze die zweite ebenso wie hier im jungen Ährchen; das Verhältnis bleibt aber ebenso bis zum Abfallen des Ährchens, da die Frucht sich nicht so stark vergrößert. Die zweite Spelze des Ährchens ist stärker gewölbt, spitzlich, 9nervig, an den Rändern eingebogen; die dritte Spelze ist zart hyalin, breit eiförmig, mit zwei feinen Nerven nahe dem Rande; die erste bis dritte Spelze sind 6—6,5 mm lang, die vierte Spelze ist breit, zart, am Rande stark gewimpert, die reduzierte Granne 7 mm lang; die Palea ist 3,5 mm lang, äußerst zart, nervenlos, gewimpert. Die beiden Lodiculae sind getrennt, kurz, breit abgeschnitten, lang gewimpert. Die primären Ährchen haben einen kurzen, flachen Stiel, sind 6—7 mm lang, schmal, mit drei Spelzen, anscheinend steril.

B. var. Roxburghii Hack.

forma major.

29. Tshaudjo-Sorte 10. Umbŏ́nu-Varianten (?). Reif im Dezember 1902.

Das vorliegende Exemplar ist eine sehr eigentümliche Form. Die Spindel der großen Rispe ist durchgehend; die Wirtel der Zweige stehen entfernt; die Zweige hängen nach allen Seiten über.

Die große Frucht ist schmutzig fleischfarben. Die Spelzen sind am Rücken meist schwarz, an den Seiten gelblich gefärbt. Nach der Stellung der Frucht und den langen, sich einkrümmenden Spelzen steht die Form nahe an var. *Roxburghii*, an die auch die große lockere Rispe mit den stark überhängenden Zweigen erinnert; die Früchte sind aber bedeutend größer als gewöhnlich.

C. var. Kerstingianus Busse et Pilger.

a) typicus.

30. Kabure-Sorte 9. Mŏhōlēmắ. Gute Sorte, wächst bis in die Gipfel der trockensten, steinigen Berge. Reif im Dezember 1902.

31. Tshaudjo-Sorte 13. Sulundŭ́i (= Moholema). Reif im Dezember 1902.

Die Früchte sind etwas größer.

b) subvar. sulfureus.

32. Basari-Sorte 6. Idikantui. Liefert sehr starkes Bier. Zum Essen mit anderen Sorten gemischt. Reif im Dezember 1902.

33. Dagbamba-Sorte 3. Pagá. Wird bei Darmerkrankungen vor anderer Nahrung bevorzugt. Rispe bleibt klein und schmal. Reif im Dezember 1902.

34. Tshambắ-Sorte 3. Enenantyŏ́. Beste Sorte zum Bierbrauen. Reif im Dezember 1902.

Die zylindrische Rispe ist bei dieser Sorte groß und dick.

35. Kábure Sorte 8. Kesensená. Besonders zu Bier verwandt. Reif im Dezember 1902.

Form mit dichter, starrer Rispe.

36. Lṓso-Sorte 1. Yotŏ́de. Wird bei Darmerkrankungen als Nahrung geschätzt; adstringierend. Reif im Dezember 1902.

37. Tshamba-Sorte 1. Adeá. Gute Sorte zum Bierbrauen. Reif im Dezember 1902.

Die Formen No. 32—37 gehören alle der subvar. *sulfureus* an; sie unterscheiden sich etwas in der helleren oder dunkleren Färbung der Früchte, in der Größe und Dichte des Fruchtstandes.

D. Zur var. elegans Kcke.

38. Kábure-Sorten 12 und 13. Tshapṓu-Varianten Mimbisēgu und Kolǘm.

Beide Exemplare schließen sich in der Rispenform und Fruchtfarbe an die var. *elegans* in der typischen Form an, haben aber längere Spelzen als der Typus und ± gedrehte Caryopsen.

39. Kábure-Sorte 23. Mŭkăhŏ́lung („weißes Korn"). Reif im Dezember 1902.

Form mit mehr durchgehender Spindel und etwas größeren Früchten als der Typus. Fruchtfarbe kalkweiß.

40. Kábure-Sorte 17. Tyetyeă-Kufalmă (= weiß). Reif im Dezember 1902.

Fruchtfarbe gelblich-weiß.

41. Kábure-Sorte 15. Tyetyeă-Kipedu (= schwarz); auch Nimwắu Kire („Affenzahn") genannt. Reif im Dezember 1902.

42. Kábure-Sorte 16. Tyetyeă-semă. Reif im Dezember 1902.

Die Rispenspindel ist durchgehend; die Zweige sind locker gestellt und hängen einseitig über; sie sind kurz, sodaß die unteren nicht die Hälfte der Rispenlänge erreichen. Die Spelzen sind kurz, spitzlich, anliegend, die obere Hälfte der Frucht freilassend, häufig ± schief zu einander gestellt. Die Frucht ist groß, stark zusammengedrückt, 6 mm lang, die Keimgrube ziemlich schmal. Die unter dem Namen eingesandten Exemplare der Form unterscheiden sich stark in der Fruchtfarbe; diese geht bis zu dem Rot der von Busse und Pilger früher erwähnten Form α der var. *elegans*.

43. Kábure-Sorte 10. Pamtshū́. Unreif und ungetrocknet adstringierend, sonst gut. Reif im Dezember 1902.

Der vorigen Form gleichend bis auf die matte, rosa bis ins violette spielende Farbe der Frucht. Diese ist vielfach sehr stark gedreht.

44. Kábure-Sorte 22. Nḗeo. Frisch adstringierend. Reif im Dezember 1902.

Die Form ist gleich No. 42.

45. Kábure-Sorte 21. Ikŭ́de (Ikŭ́re). Frisch adstringierend. Reif im Dezember 1902.

Der vorigen Form ähnlich, mit dunkelrotbrauner Farbe der Früchte und schwarzer Farbe der Hüllspelzen. Die Frucht ist dicker, nicht so stark zusammengedrückt, mit größerer, schwach eingedrückter Keimgrube, nicht ganz 6 mm lang. Die Rispe ist dichter, die Zweige weniger locker überhängend. Mit diesem Merkmal bildet die Form einen Übergang zur nächsten.

46. Kábure-Sorte 7. Kiēlắ-mĭ́de (Kiela Name eines roten Vogels, mide = melŏ). Reif im Dezember 1902.

Die Rispe ist 18—25 cm lang, sehr gedrungen, fast zylindrisch; die Zweige sind kurz, anliegend. Die Spelzen sind halb so lang als die Frucht; diese ist dick, abgerundet, mit flacher Keimgrube, 5 mm lang, rotbraun mit vorherrschendem Rot in verschiedener Nuancierung. Unter gleichem Namen sind auch Exemplare mit mehr lockerer Rispe eingesandt, so daß man wohl hier, wie vielfach, auf Bastardierungen schließen kann.

Die unter No. 42—46 zusammengestellten Formen schließen sich denen an, die von Busse und Pilger früher noch zur var. *elegans* gezogen wurden. Sie sind in der Farbe der Spelzen und Früchte sehr verschieden, auch ist die Rispe lockerer oder mehr zusammengezogen. Man wird die Formen wohl am besten in eine eigene Varietät zusammenziehen, die der var. *elegans* von Ost-Afrika gegenübergestellt würde, da die Spindel ± durchgehend und die Rispe nicht ausgebreitet ist. Die Früchte sind durchgehend größer, aber wie bei var. *elegans* ca. doppelt so lang als die Spelzen. Entschieden liegen teilweis Bastarde mit Formen aus der *ovulifer*-Gruppe vor.

Die letzte Form (No. 46) mit ihrer dichten, fast zylindrischen Rispe geht in die var. *Kerstingianus* über, von der sie in der Fruchtfarbe sich unterscheidet.

E. var. colorans n. var.

47. Tshaudjo-Sorten 5 und 6. Palenyĭ́na und Furgā́ni. Zum Rot- und Schwarzfärben von Matten, Tüchern usw. Rot ohne, schwarz mit Zusatz von Bittersalz und Blättern gewisser Bäume.

Die Rispe der Sorte 5 ist dicht, 25 cm lang, im Umfang lanzettlich. Die Spelzen sind schwarz, so lang wie die Frucht. Diese ist etwas gedreht, doch die Spelzenränder schlagen sich nicht scharf ein, sondern umfassen immer noch die Frucht. Die Frucht ist 4 mm lang, im Umfang eiförmig, sehr dick, nicht zusammengedrückt, von rosabrauner Farbe.

Die Sorte 6 unterscheidet sich durch einige Merkmale: Die Frucht ist breiter, fast kugelig, oben breit abgerundet, die Spelzen sind etwas kürzer. Frucht und Spelzen sind fast gleichfarbig braunrot, aber die Spelzen sind glänzend, die Frucht matt.

48. Kábure-Sorte 6. Panyingắ. Der Farbstoff des Stengels und der Blätter zum Färben von Tüchern, des Körpers usw. Nur hierzu angebaut. Als Nahrung minderwertig. Reif im Dezember 1902.

Gleicht völlig der Sorte 6 von No. 47.

49. Basari-Sorte 7. Ikamắudi. Zum Schwarz- und Rotfärben; schwarz nach Zusatz von Bittersalz. Reif im Dezember 1902.

Gleicht der Sorte 5 von No. 47 bis auf die Farbe der Frucht, die weißlich ist mit unregelmäßigen rötlichen oder schwarzen Flecken.

F. var. pendulus n. var.

50. ? Tshapṓu. Gute Sorte für mildes Bier. Reif im Dezember 1902.

Die Rispenspindel ist sehr dick, 8—16 cm lang; an ihrem Ende stehen eine große Anzahl büschelig gestellter, langer, wenig verzweigter, überhängender Zweige, die bis 25 cm lang sind. Unterhalb dieser Zweige trägt die Rispenspindel 2—3 Etagen von meist kurzen, aufrechten, wirtelartig gestellten Zweigen. Die rotbraunen Spelzen erreichen fast die Länge der Frucht, sind wie bei der var. *ovulifer* abstehend, am Rand eingeschlagen. Die reife Frucht steht quer, sie ist weiß mit schwach gelblichem Ton, breit, im Umriß rund-eiförmig, stark zusammengedrückt, 5 mm lang; die Keimgrube ist ziemlich breit und reicht bis über die Mitte.

In vielen Merkmalen erinnert diese Varietät an die var. *ovulifer* doch ist die aufgelöste Rispe sehr charakteristisch.

G. var. inhonestus n. var.

51. Tshaudjo-Sorte vom Gebirge 15. Umbŏnu.

52. Kabure-Sorte 9. Mbonŭ́. Tshaudjo-Sorte von Bafilo nach Kabure eingeführt.

53. Tshamba-Sorte 4. Mbonĭ́. Gute Eß-Sorte.

54. Tshaudjo-Sorte 2. Umbŏ́nu (= alter Mann). Mittlere Sorte. Reif im Dezember 1902.

Die Rispe ist groß, locker, reichfrüchtig, einseitig überhängend, 45 cm lang, die Spindel nicht sehr kräftig. Die Spelzen sind breit, mit größter Breite in der Mitte, spitzlich, besonders am Rande und im oberen Teil weiß behaart, gelblich-weiß, häufig mit schwarzbraunen Flecken, etwas kürzer als die Frucht. Diese bleibt entweder in normaler Stellung oder dreht sich etwas, doch ohne Einkrümmung und Abspreizen der Spelzen; sie ist gelblich-weiß, im Umriß kreisförmig-eiförmig, stark zusammengedrückt, 5—5,5 mm lang; die Keimgrube geht über die Mitte der Frucht und ist verhältnismäßig stark eingedrückt.

II. Nachtrag.

55. Kábure-Sorte 5. Mĭ́si-melắ (Mise = Kolbenhirse). Soll auf schlechtem Boden so entarten von Moholema (vergl. No. 30).

Rispe klein, sehr dicht; weißliche Früchte länger als die Spelzen.

56. Loso-Sorte 7. Tḗlemúrĕ. Gute Sorte. Wird einige Monate später gesät und reift mit den anderen Sorten gleichzeitig. Reif im Dezember 1902.

Eine mit der *elegans*-Gruppe verwandte, auffallende Form. Die Rispe ist einseitig überhängend, mit dünner, durchgehender Spindel, die Zweige sind locker gestellt, nicht sehr reichblütig. Die Spelzen sind strohgelb, anliegend, breit, spitzlich, ca. $^2/_3$ der Fruchtlänge erreichend. Die Frucht ist breit, oben abgerundet, nahe der Basis am breitesten, stark zusammengedrückt, 5,5 mm lang, von grauer Farbe mit einem Stich ins Rötliche; die Keimgrube ist groß.

Es finden sich bei den verschiedenen Ortschaften häufig dieselben Varietäten, aber in anderen Sorten und anders benannt, sodaß an verschiedenen Stellen die Varietäten sich in verschiedenen Formen entwickelt haben; häufig sind es aber auch gleiche Sorten, die in anderen Ortschaften unter anderem Namen angebaut werden.

Man vergleiche z. B. die var. *colorans* No. 47—49; es sind von dieser Varietät zwei Tshaudjo-Sorten vorhanden (No. 5 und 6); eine Kabure-Sorte gleicht ganz der Form 6, eine Basari-Sorte der Form 5 bis auf die Farbe der Frucht. Von der var. *Kerstingianus* ist die forma typica als Kabure- und Tshaudjo-Sorte vertreten, die subvar. *sulfureus* als Basari-, Dagbamba-, Tshamba-, Kabure- und Loso-Sorte, wobei alle diese Sorten untereinander gewisse geringe, aber regelmäßig auftretende Unterschiede zeigen. In beispielloser Mannigfaltigkeit ist die var. *ovulifer* entwickelt, die die besten Sorten zum Essen liefert; man braucht hier nur die oben mitgeteilte Liste zu vergleichen, um zu erkennen, daß die dort unterschiedenen Formengruppen (nach der Farbe der Frucht und der Spelzen) aus den verschiedenen Dorfschaften wiederkehren, wobei sich die einzelnen Formen immer noch wieder unterscheiden; manchmal kommen aus derselben Gegend auch mehrere nahe verwandte Formen derselben Gruppe, die aber mit Namen unterschieden werden.

Es ist leicht zu erkennen, daß sich die Varietäten und größeren Gruppen durch ihre Verwendung unterscheiden und daß sie deshalb aus den verschiedenen Gegenden wiederkehren; jede Gegend hat ihre Sorte oder Sorten zum Essen, zum Bierbrauen, zum Färben.

Zum Färben dienen die Formen der var. *colorans;* es wird der Farbstoff der Blätter und Stengel benutzt; die Rispe ist klein und ihre Früchte sind wenig entwickelt, die Varietät ist „als Nahrung minderwertig".

Zur Bereitung von Bier dienen besonders die Formen mit dicker, zylindrischer Rispe, die hier der var. *Kerstingianus* angehören. Aus verschiedenen Gegenden wird erwähnt, daß diese Sorten „starkes Bier liefern", „besonders zu Bier verwandt werden" usw.

Die besten Sorten zum Essen liefert die var. *ovulifer,* bei der infolge der eigentümlichen Drehung der Früchte diese am leichtesten sich von den stehenbleibenden Spelzen lösen.

Für mehrere Loso-Sorten dieser Varietät wird auch ihre Benutzung zur Bierbereitung angegeben, dementsprechend fehlt bei der var. *Kerstingianus* eine Loso-Sorte, die sich besonders zu Bier eignet; es wird dort nur die Loso-Sorte 1 erwähnt, die „bei Darmerkrankungen als Nahrung geschätzt wird".

Es wird für die Zukunft eine anziehende Aufgabe sein, die Kulturformen des Sorghum nun aus verschiedenen größeren Gebieten Afrikas zu vergleichen, wenn diese erst ebensogut bekannt sein werden; dies ist bisher für Deutsch-Ostafrika einigermaßen der Fall, aus welchem Gebiet wir die Sammlungen von W. Busse besitzen. Auf diesen Vergleich in größerem Maßstabe hoffe ich später zurückkommen zu können.

Es wird jetzt allgemein angenommen, daß die Sorghum-Varietäten der Kultur von der wilden subsp. *halepensis* abstammen. Die Formen dieser Unterart sind in Afrika nicht allzu zahlreich, sie gehören meist der var. *effusus* an. Die gemeinsamen Merkmale dieser Varietät sind breite Blätter, die große lockere Rispe mit abstehenden, später überhängenden Ästen, die meist verkümmernden gestielten Ährchen, die Granne mit ca. gleichlangem Fuß und Spitze, die häufig verwachsenen Lodiculae.

Die Blätter sind am Grunde außen meist behaart.

Die gestielten Ährchen sind am selben Exemplar (so Ex. 1 Drege aus Süd-Afrika) entweder völlig ausgebildet mit 5 Spelzen und 3 Staubblättern oder unvollkommen und schmal, mit einem zarten, 3 mm langen Stiel und 2 Spelzen, von denen die erste 5 mm lang, deutlich genervt, die zweite 3 mm lang, zart ist. Dasselbe gilt für andere Exemplare. Beim sitzenden ☿-Ährchen zeigen sich mancherlei Verschiedenheiten: bei dem oben erwähnten Exemplar 1 ist die erste Spelze 7 mm lang, mit 9 innerseits gut sichtbaren, schmalen Nerven; die dritte Spelze ist 5 mm lang, schmal; die vierte Spelze trägt eine fast 2 cm lange Granne, deren Fuß länger als die Spitze ist; die Palea ist klein; die Frucht ist verkehrt eiförmig, 2 mm lang (ob reif ?); der Nabel ist ziemlich groß, rundlich, kaum eingedrückt, die Keimgrube geht etwas über die Mitte der Frucht, ist schwach eingedrückt.

Bei ostafrikanischen Exemplaren ist die erste Spelze mit 9 undeutlichen Nerven versehen (2. Volkens No. 44, Usambara) oder mit 11 schwachen Nerven (3. Buchwald No. 509); die Granne ist ca. 1 cm lang, doch wechselt ihre Länge bei den Exemplaren, häufig ist sie ganz kurz. Die Lodiculae sind bei den untersuchten Exemplaren an der Schmalseite verwachsen. Die jüngere Frucht ist beim Exemplar 2 fast gleichmäßig breit elliptisch, mit großem, schwarzem Nabel, bei 3 verkehrt eiförmig. Sie trägt die Reste der bis zum Grund getrennten Griffel.

Die westafrikanischen Exemplare stimmen in der Form der großen Rispe, in der riesigen Höhe, der Breite der Blätter gut überein. Die Granne fehlt ganz oder tritt nur wenig über das Ährchen hervor. So ist zum Beispiel bei dem Exemplar 4 Zenker und Staudt No. 107 aus Kamerun die vierte Spelze nur mit einem starken Nerven versehen, der über den Einschnitt an der Spitze der Spelze nur in eine kurze Spitze ausgeht. Die Verwachsung der Lodiculae ist ohne größere Bedeutung; meist sind sie frei, beim Exemplar 5 Soyaux No. 284 aus Gabun aber völlig verwachsen.

Die erste Spelze ist beim Exemplar 6 Baumann s. n. aus Togo 6,5 mm lang und hat 11 innerseits deutlich vortretende Nerven, die durch deutliche Quernerven verbunden sind, beim Exemplar 5 hat die erste Spelze 14 Nerven, beim Exemplar 4 11 wenig sichtbare Nerven.

Dann finden sich aber einige Formen aus West-Afrika, die durch schmalere, mehr kahle und lang begrannte Ährchen, sowie durch schmalere Blätter als sonst gewöhnlich auffallen (Leprieur No. 440, Böhm No. 101).

Hackel unterscheidet im tropischen Afrika eine zweite Varietät, die var. *aethiopicus*. Ein Exemplar dieser Varietät ist z. B. Schweinfurth No. 599. Die Blätter sind sehr breit, die Basis der Spreite ist außen unbehaart. Die Rispe ist dicht, zusammengezogen, mit aufrechten Ästen. Die ☿-Ährchen sind breit, schwach behaart. Die erste Spelze hat 19 besonders auf der Innenseite deutlich sichtbare Nerven; auf der Außenseite treten sie, grün gefärbt, besonders nach der Spitze zu hervor. Die begrannte Spelze ist sehr zart, ziemlich tief eingeschnitten; die Granne ist fast 2 cm lang, ihr Fuß etwas länger als die Spitze. Die Lodiculae sind frei, breit und kurz, lang gewimpert. Die ellipsoidische (jüngere) Frucht hat einen auffallend großen Nabel. Das gestielte Ährchen ist schmal, 5-spelzig, mit ♂ Blüte. Ein Exemplar aus Ost-Afrika (Stuhlmann No. 6713) zeigt einen Übergang von der var. *effusus* zur var. *aethiopicus* in der breiten Form der ☿-Ährchen. Die erste Spelze ist 15-nervig. Wenn man auch annehmen muß, daß die kultivierten Formen aus der subsp. *halepensis* entstanden sind, so kann ich sie doch nicht entweder alle zu einer bestimmten wilden Form, oder bestimmte Formengruppen zu verschiedenen wilden Formen in Beziehung bringen.

II. Aloe campylosiphon.

Von

A. Berger.

Diese neue Aloe erhielt ich durch die Freundlichkeit des Herrn Geheimrat Professor Dr. A. Engler aus dem Königlichen botanischen Garten zu Berlin. Die Pflanze hat den, wie es scheint ersten Blütenstand hier im Freien weiter entwickeln können und öffnete am 20. Juni die untersten Blumen.

Obwohl nun diese Aloe der äußerst formenreichen Reihe der Saponariae angehört, von der ich ohne die verschiedenen als Spezies beschriebenen Gartenformen allein 28 Arten zähle, so ist sie doch mit keiner derselben zu identifizieren. Von Ostafrika sind zunächst nur ganz wenige Arten bekannt, die hier in Betracht kommen können. Baker hat eine Pflanze, deren Blüten noch unbekannt sind, und die den Blättern nach zu den Saponariae gehört, für *Aloe tenuifolia* bestimmt. Wir wissen jedoch sehr wenig über diese Lamarksche Art. Alles was wir besitzen, ist eine Tafel Jacquins (Icones t. 9), und diese zeigt von unserer Pflanze ganz verschiedene, zylindrische, kaum eingeschnürte Blüten. Im Berliner Herbar liegt nun unter Nr. 448 eine Pflanze, die von Herrn Geheimrat E. bei Amani gesammelt wurde, deren Blätter auf die Bakersche Beschreibung zu passen scheinen. Es würde diese Pflanze der vorliegenden in bezug auf die Perianthform am nächsten kommen. Die Blätter unterscheiden aber beide in Form, Farbe und Bestachelung.

Aber möglicherweise könnte mit *A. campylosiphon* eine Pflanze, von Merker (No. 49) in der Massaisteppe gesammelt, identisch sein, jedoch liegt von dieser nur ein Blütenstand vor. Ebenso habe ich früher aus dem botanischen Garten zu Berlin eine Pflanze erhalten, die ich für dieselbe Art zu halten geneigt bin, sie hat jedoch bisher nicht geblüht. Sie wurde gesammelt von Goetze.

Aloe campylosiphon hat die Blüten in kurzer Traube etwas kopfartig angeordnet, das Perianth ist um das Ovar stark kugelig aufgetrieben und darauf stark eingeschnürt und abwärts gekrümmt. Sie kommt somit innerhalb der Gruppe der Saponariae in die Nähe der *Aloe striata, leptophylla, macrantha* usw. zu stehen. Die übrigen *Aloe* mit ähnlicher Perianthform haben die Blüten in verlängerten lockeren Trauben, und zu diesen kann *Aloe campylosiphon* nicht gezählt werden.

Aloe campylosiphon A. Berger spec. nov. Acaulis. Folia circ. 15 dense rosulata patentia apice subcarinata recurvata, lanceolata, e basi circ. 6 cm lata acuminata, circ. 12 cm longa, planiuscula sursum late canaliculata, laete viridia obscure striata maculisque oblongis seu rotundis saepe lateraliter confluentibus transverse seriatis picta, subtus maculis majoribus transverse fasciatis fere albida, ad margines anguste cartilagineos crebre sinuato-dentata, dentibus mediocribus deltoideis patulis albidis vel brunneo-cuspidatis 2—3 mm longis et 4—7 mm inter se distantibus. Inflorescentiae circ. 30 cm altae scapus gracilis. Racemus brevis floribus subcapitatis. Bracteae 9—10 mm longae triangulares cuspidatae scariosae 3—5 nerviae. Pedicelli 25 mm longi arcuate erecto-patentes. Perianthii corallini 27 mm longi tubus circa ovarium globoso-inflatum deinde conspicue constrictum et manifeste decurvatum, apicem versus paulo ampliatus, segmentis oblongis acutiusculis apice recurvulis faucem rotundam formantibus ad margines pallidioribus intus luteis, 9 mm longis. Antherae lineares breviter exertae.

Ost-Afrika: Usambara, am Bomule bei Amani.

(A. Engler, No. 135. Gesammelt am 9. November 1902 und lebend nach dem Königlichen botanischen Garten eingeführt.)

III. Species novae generis Eschscholtziae.

Von

F. Fedde.

Esch. pseudopraecox Fedde. — Herba annua glabra glauca gracilis erecta scaposa circiter 15—20 cm alta. Folia omnia subradicalia segmentis lineari-obcuneatis ad apicem bi- vel trifidis circiter 5 cm longa. Cupula infundibuliformis margine exteriore 1 mm lato, interiore brevissimo hyalino. Calyx longe ovoïdeus paulatim in acumen angustatus 1 cm longus. Petala et fructum non vidi.

Nieder-Kalifornien: Lagoon Head. (Palmer, Flora of Lower California 1890 n. 794 sub nom. *Esch. peninsularis*)*).

Esch. flaccida Fedde. — Herba annua flaccida glauca glabra caulibus adscendentibus sparsim foliosis circiter 30 cm alta. Folia valde flaccida 10—15 cm longa segmentis paucis lineari-obcuneatis ad apicem bi- vel trifidis vel longe-lanceolatis apice subrotundata. Pedunculi valde elongati saepe plus quam 10 cm longi. Cupula initio fere infundibuliformis, post anthesin subcylindrica 3 mm longa margine exteriore fere subnullo, interiore hyalino. Calyx ovoïdeus in acumen distincte segregatum 2—3 mm longum exiens, 0,75—1,5 cm longus. Petala lutea obcuneiformia 1,5 cm longa. Capsulam non vidi.

Südliches Kalifornien: Santa Clara Co. (W. K. D. in herb. A. Gray).

Esch. scapifera Fedde. — Herba annua glauca circiter 15 cm alta caule brevissimo. Pedunculi sine foliis scaposi circiter 10 cm alti erecti. Folia subrosulata pedunculis alatis 3—5 cm longis minus graciliter dissecta valde crassiuscula segmentis latioribus valde obcuneiformibus in parte latissima 0,25—0,5 cm latis ad apicem latissime cuneatis saepe submucronulatis. Cupula brevis infundibuliformis marginibus duobus externo minimo, interno erecto scarioso. Petala latissima 1,5—2,5 cm lata flava. Capsula circiter 6—7 cm longa. Semina globularia apiculata laevia vel vix aspera.

Neu-Mexiko: Santa Lucia Thal (Rusby 1880!).

---

*) Differt ab *Esch. peninsulari* habitu scaposo humiliore foliis omnibus subradicalibus.

IV. Notiz zu Catha edulis.

Von

A. Hansen.

Über Catha edulis ist 1900 eine Dissertation von A. Beitter erschienen*) und neuerdings in einem interessanten Aufsatz von W. Busse die Pflanze wieder erwähnt**). Es erscheint nicht ausgeschlossen, daß sie noch erhöhtes pharmakologisches Interesse auch für Europa gewinnt. Die folgende kurze Notiz darf daher hier wohl Aufnahme finden.

Der Arzt und Afrikareisende Georg Kolb, der auf einem seiner Märsche von einem Nashorn hinterrücks angegriffen und getötet wurde (1899), veröffentlichte eine Reihe medizinischer Beobachtungen, in denen auch die Anwendung von *Catha edulis* bei hysterischen Leiden der Eingeborenen Britisch-Ost-Afrikas berichtet wird. Er selbst hat die Pflanze als vorzügliches Nervinum bezeichnet***), und erzählte, daß die Eingeborenen auf Märschen sich Triebe der Pflanze abbrachen, um die Blätter ähnlich wie Cocablätter zu kauen. Kolb hatte die Absicht mit *Catha edulis* pharmakologische Versuche anzustellen und bat mich, die Pflanze in größerer Menge anzuziehen. Sie war ihm damals botanisch noch unbekannt. Er teilte mir mit, daß sie im Keniagebiet in Menge wachse, den Eingeborenen wohlbekannt sei und von ihnen *Mira* genannt werde. Er übersandte mir Samen, aus denen zunächst einige Pflanzen erzogen wurden, die dann vermehrt wurden. Die Ähnlichkeit mit *Catha edulis* trat sogleich hervor und wurde bestätigt, als die Pflanzen reichlich blühten. Kolb nahm bei einem Besuch die Pflanzen in Augenschein und bei dieser Gelegenheit konnten wir ihre Popularität bei den Eingeborenen feststellen, da ein eingeborener Knabe, den Kolb mitführte, voll Freude die heimische Pflanze erkannte†). Wir haben sie dann noch bis heute, nachdem es Kolb leider nicht vergönnt war, seine Untersuchungen zu beginnen, kultiviert. Von der hier schon vorhandenen *Catha edulis* weicht die ostafrikanische Pflanze durch längere mehr zugespitzte Blätter sichtbar ab, sodaß ich sie für eine besondere Art hielt.

---

*) Pharmakognostisch-chem. Untersuchung der Catha edulis (Straßburg 1900).

**) W. Busse, Über Heil- und Nutzpflanzen Deutsch-Ost-Afrikas. Ber. d. deutsch. pharm. Gesellschaft, 14. Jhrg., 1904, Heft I, p. 190.

***) G. Kolb, Beiträge zu einer geographischen Pathologie Britisch-Ost-Afrikas. Gießen 1897.

†) Durch ein Mißverständnis hat Kolb in seiner Schrift angegeben, die Pflanze gehöre in die Familie der Rutaceen, was hier berichtigt sei.

Doch teilte mir Dr. Loesener vom botanischen Museum nach Einsendung eines blühenden Zweiges freundlichst mit, daß er unsere Pflanze nur für eine etwas üppigere Form von *Catha edulis* Forsk. halte. Die Kultur gelang im Glashause leicht, im Sommer standen die Pflanzen im Freien. Zweifellos würde sie sich etwa auf den Höhen am Lagomaggiore oder in ähnlichem Klima kultivieren lassen. Es wäre hier vielleicht auch für andere ausländische Kulturpflanzen ein passendes Gebiet·

V. Notizen über Verwendung einzelner Pflanzen unserer afrikanischen Schutzgebiete.

1. **Acacia albida** Delile (mkababu), welche nach Bezirksamtssekretär Keudel auch am Westfuße des südlichen Paregebirges auf Alluvialboden in einer Höhe von 600 m ü. d. M., sowie in den Lassiti-Bergen in größeren Beständen vorkommt, besitzt eine ziemlich dicke, hellgraue, zerrissene Rinde, deren Abkochung von den Eingeborenen als Mittel gegen Durchfall verwendet wird. In Pare ist der Eingeborenenname für den Baum wudéh. Er erreicht hier eine Höhe von 25 m und mehr und dient als Schattenbaum für Maisfelder.

2. **Albizzia pallida** Fourn. Ein aus Kilwa eingeschickter, mit wenigen Blättern und Hülsen versehener Zweig des Baums wurde als zu dieser Art gehörig bestimmt, wenngleich volle Sicherheit darüber erst durch besseres Material gewonnen werden kann. Der Baum, von den Eingeborenen mpuga genannt, liefert ein Gummi, das nicht ohne Wert sein soll. — Ein Akaziengummi dagegen, das die Zentralstelle in einer kleinen Probe der katholischen Missionsstation Neuwied am Viktoriasee verdankt, wurde nach einer im pharmazeutischen Institut der Universität ausgeführten Untersuchung für unbrauchbar erklärt, weil es in Wasser wohl aufquillt, aber nicht in Lösung übergeht. Technisch wertvoll wiederum soll nach einer Angabe des Biologisch-Landwirtschaftlichen Institutes in Amani das Gummi einer anderen *Albizzia*-Art sein, die zur Verwandtschaft der *A. Brownei* Oliv. gehört. Sie ist in Usambara verbreitet, ist auch von Volkens an den Flußläufen der Kilimandjaro-Niederung festgestellt worden, wurde aber bisher nur in Frucht gesammelt, sodaß eine sichere Bestimmung vorläufig noch aussteht.

3. **Agauria salicifolia** (Comm.) Hook. f. Der Gouvernementssekretär Keudel berichtet, daß der von den Waschamba mandali

genannte Baum in Usambara eine medizinische Bedeutung habe, indem seine Wurzel als Gegengift gegen die Wirkungen des Saftes der *Acocanthera abyssinica* (Hochst.) K. Sch. diene. Die Wurzel wird zu diesem Zweck getrocknet und pulverisiert, das Pulver mit dem Wurzelpulver von *Adenia gummifera* (Harv.) Harms (ngole) und von *Aristolochia densivenia* Engl. (lunhulve) gemischt, das Ganze mit Honig zu einem Brei angerührt und innerlich genommen.

4. **Khaya senegalensis** A. Juss. Ein Blütenzweig dieses wegen seines vortrefflichen Holzes hochgeschätzten Baumes wurde von Herrn Leutnant Schultze eingeschickt. Er ist nach ihm eine Charakterpflanze in Süd-Bornu und Nord-Adamaua, wo er von den Haussas Madadje genannt wird. Im März entwickelt er seine grünlich-weißen, nach Honig duftenden Blüten, die in der Medizin der Eingeborenen als Mittel bei Magenkrankheiten und gegen Syphilis verwendet werden. Er erreicht 20 m Höhe, seine Rinde gleicht der der Roßkastanie.

5. **Aeschynomene elaphroxylon** (Guill. et Perr.) Taub. Die bis 12 m hoch werdende Pflanze bildet nach Herrn Leutnant Schultze zugleich mit *Cyperus papyrus* und einer rotblühenden *Ipomoea* das Dickicht, welches einem sumpfigen Boden entsprießend den Tschadsee fast in seiner ganzen Ausdehnung umgibt. Sie heißt in der Kanorisprache Marria, während sie sonst im zentralen Afrika meist unter dem arabischen Namen Ambatsch bekannt ist. Die Kanembus verwenden das leichte, markähnliche Holz der Stämme zur Anfertigung ihrer großen Schilde.

6. **Ficus populifolia** Vahl. Heinrich Barth spricht in seinem großen Reisewerk mehrfach von einem giftigen Bidjage-Baum, der in Bornu und Adamaua verbreitet sein soll. Herr Leutnant Schultze liefert unter diesem Namen beblätterte Zweige eines Baumes ein, der mit *Ficus populifolia* Vahl identisch oder doch sehr nahe verwandt ist und der nach ihm auf den sterilen Felsen bei Russera, Uba und Dile vorkommt. Von seinen giftigen Eigenschaften war den Fulbes indessen nichts bekannt. Die Feigen bildeten eine Hauptnahrung gelbbrüstiger Fruchttauben und einer kleinen, grünen Papageienart.

7. **Celtis Durandii** Engl. (Notizblatt des königl. bot. Gart. zu Berlin No. 21, 1900, S. 22), bisher von Usagara und von Bingila am Kongo bekannt, wurde neuerdings von Herrn Prof. Dr. Zimmermann aus Amani zur Bestimmung eingesendet. Es ist das in der dortigen Gegend durch seinen unangenehmen Geruch des Holzes berüchtigte „Stinkholz“.

VI. Eine neue Palme aus Guatemala.

Von

U. Dammer.

Malortiea Tuerckheimii U. D. n. sp.

Humilis caespitosa? caule tenui arundinaceo annulato coma polyphylla, foliis simplicibus cuneatis vagina cylindracea ultra medium aperta petiolo brevi subalato lamina cuneiformi in petiolum decurrenti simplici nervis ca. 19 in acuto angulo percursa margine crenata. Inflorescentia interfoliacea simplex.

Eine der *M. simplex H.* Wendland nahestehende Art mit dünnem 3 mm starkem etwa 40 cm hohem geringeltem rohrartigem (rasig verzweigtem?) Stengel, dessen Blattringe $1\frac{1}{2}$—2 cm weit voneinander abstehen. Der Stengel trägt in seiner oberen Hälfte einen dichten Blätterschopf (an dem vorliegenden Exemplare 15 Blätter), zwischen dem die ganz einfachen Blütenstände erscheinen. Die Blätter haben eine etwa 5 cm lange bis über die Mitte aufgerissene zylindrische Blattscheide, einen kurzen 2—$2\frac{1}{2}$ cm langen, etwas geflügelten Blattstiel und eine 16 cm lange und 6 cm breite keilförmige Blattspreite, welche in den Blattstiel herabläuft und auf jeder Seite der Mittelrippe von 19 in spitzem Winkel nach vorn gerichteten Nerven I. Ordnung durchzogen ist. Der Blattrand ist in seinem unteren Teile bis zu $\frac{1}{3}$ glatt, dann gekerbt. Die unteren Kerben stehen etwa 1 cm voneinander, nähern sich aber nach oben hin immer mehr und treten schließlich dicht aneinander. Sie sind wesentlich kleiner als diejenigen von *M. simplex* Wendl. Da immer zwei Kerben zu einer Fieder gehören würden, wenn das Blatt in Fiedern aufgelöst wäre, so ist bei dieser Art die vordere Segmenthälfte jeder Fieder stets länger als die hintere. Die Oberfläche der Blattspreite ist nicht so glänzend wie bei M. simplex, sondern stumpf. Das ganze Blatt hat in seiner Struktur viel Ahnlichkeit mit dem Blatte einer Geonoma, die noch erhöht wird durch die zahlreichen Nerven. Eine faserige Auflösung der Blattscheide wie bei M. simplex ist an dem vorliegenden Exemplar nicht zu bemerken. Die Blütenstände stehen zwischen den Blättern. Sie sind nur etwa $\frac{3}{4}$ solang wie das zugehörige Blatt und gleich denen von M. simplex Wdl. ganz einfach. Blüten und Früchte fehlen dem vorliegenden Exemplare.

Die Pflanze wurde von dem deutschen Konsul in Cobán in Guatemala Herrn Baron von Türckheim bei Coban im Departement Alta Verapaz in einer Höhe von 1500 m über dem Meere im Februar 1904 entdeckt und von mir ihm zu Ehren benannt. Ein getrocknetes Exemplar erhielt ich von Herrn Kapt. John Donnell Smith in Baltimore unter No. 8603.

Die Art ist an den sehr kurz gestielten, am Rande sehr regelmäßig feingekerbten und von zahlreichen Nerven durchzogenen nicht glänzenden Blättern leicht zu erkennen.

VII. Cereus Urbanianus Gürke et Weingart.

Von

M. Gürke.

Im April 1900 fanden Dr. F. Vaupel und Apotheker Buch aus Gonaives in Haiti auf einer gemeinschaftlich unternommenen Expedition in Haiti eine Cereus-Art, von welcher Buch eine ganze Kiste voll Äste an den botanischen Garten zu Berlin sandte. Leider war der größte Teil derselben verfault, aber die wenigen brauchbaren Triebe entwickelten sich bald kräftig weiter. Im Juni dieses Jahres brachte die Pflanze, über deren Zugehörigkeit zu der Gruppe der *Principales* von Anfang an kein Zweifel war, die erste Blüte, welche an Herrn W. Weingart in Nauendorf bei Ohrdruf, den ausgezeichneten Kenner und erfolgreichen Züchter der Cereen, zur Ansicht gesandt wurde, und dieser konnte feststellen, daß es sich um eine neue Art handelt, deren Beschreibung, welche er nach dem von ihm selbst kultivierten Exemplar und der erwähnten Blüte entwarf, und welche von mir nach den Pflanzen des botanischen Gartens etwas ergänzt wurde, hier folgt.

Ramosissimus, ope radicum scandens, ramorum costis 5—6 obtusiusculis, plane crenatis; aculeis acicularibus tenuibus stramineis, radialibus 2—5, centralibus solitariis majoribus; flore infundibuliformi; ovario globoso tuberculato, tuberculis setosis breviter aculeatis; petalis albis.

Die Pflanze ist strauchartig, kletternd, stark verzweigt. Die Äste sind lang, gestreckt oder bogig verlaufend, 1—5 cm stark, mit nicht sehr zahlreichen, aber kräftigen grauen Luftwurzeln, im Neutrieb glänzend-grün, an alten Trieben matt-olivengrün und zuweilen rot überlaufen, 5—6-rippig, an schwächeren Neutrieben auch 4-rippig. Die Rippen verlaufen zuweilen nicht ganz regelmäßig, indem einzelne von ihnen auf 2—3 cm Länge aussetzen; sie haben im Querschnitt die Form eines sehr flachen gleichschenkligen Dreiecks, mit etwas abgerundeter Kante und geraden oder ein wenig eingebogenen Seiten, und sind an alten Trieben und kräftigen Neutrieben flach gekerbt; die Furchen sind breit und flach. Die Areolen sind 2—3 cm voneinander entfernt, 2—4 mm im Durchmesser groß, von kurzem, weißgrauem Filz bedeckt, an den alten Trieben kahl und stachellos. Die Spitze des Triebes trägt ein kurzes, nicht sehr starkes Büschel weißgrauer, starrer, nur wenig gekräuselter Haare. Die Bestachelung ist an den jungen Trieben eine sehr ungleichmäßige; es sind entweder 2 nach unten gerichtete Randstacheln und 1 Centralstachel vorhanden, oder häufiger 4 kreuzweise stehende Randstacheln, die unter sich gleichlang sind, oder von denen der nach oben gerichtete der längste ist; an älteren Areolen findet man meist 1 Centralstachel und 4—5 regelmäßig gestellte Randstacheln. Sämtliche Stacheln sind dünn, steif, stechend, nadelförmig, von strohgelber Farbe, bis 10 mm lang; der Centralstachel, welcher meist nach oben oder unten schräg steht, ist häufig länger als die übrigen. Außerdem finden sich auf jeder Areole 1, auch 2 dünne, weiße, nach unten gerichtete Borstenstacheln, welche der Rippenkante angedrückt sind, und einige wenige, bis 7 mm lange, etwas gekräuselte, weißgraue, ebenfalls nach unten gerichtete Haare. Der Fruchtknoten ist fast kugelförmig und von größerem Durchmesser als die Röhre, mit derben Höckern und auf denselben unter kleinen Schuppen mit kurzen Stacheln und nicht sehr zahlreichen kurzen Borsten versehen. Die Blumenkronenröhre ist 27 cm lang, eng gerippt, auf den Rippen mit kräftigen Höckern von karminroter Farbe besetzt mit schmalen, dreieckigen Schuppen, unter denen lange, graue, gekräuselte, nicht sehr zahlreiche Borsten hervorkommen; am oberen Ende erweitert sich die Röhre plötzlich ziemlich stark und trägt dort dunkelgrüne, mit karminroten Spitzen versehene Schuppen, die nach oben zu größer werden, aber nicht in die Sepalen allmählich übergehen, sondern diese treten ziemlich unvermittelt auf. Die Sepalen sind lineallanzettlich, zugespitzt, grün, auf dem Rücken bräunlich und nach der Spitze zu rot. Die Petalen sind gelblich weiß und außen ebenfalls etwas bräunlich. Die Staubfäden sind gelbgrün, die Staubbeutel gelb; der Griffel ist stark, länger als die Staubfäden, und die 17 Narbenstrahlen sind pfriemlich, gelb. Die Blüte besitzt einen außerordentlich starken Geruch nach Vanille.

Die Art gehört zur Reihe der *Principales* und zwar zu derjenigen Gruppe, bei welcher die Areolen außer der Bestachelung noch eine Bekleidung von kurzen Wollhaaren tragen. Von *C. grandiflorus* (Mill.) L., *C. nycticalus* Link und *C. Boeckmannii* Otto ist sie durch die längeren Stacheln verschieden, die bei diesen nur selten die Länge von 5 mm überschreiten; ferner sind auch die Haare, welche den Endtrieb schließen, starr und kaum gekräuselt. Die Farbe der älteren Triebe ist vielleicht etwas weniger graugrün, als bei den genannten Arten, und die Kerbung der Kanten ist stärker ausgeprägt als dort.

VIII. Über einige Kulturerfolge in Togo.

Von

G. Volkens.

Togo hat seit einer Reihe von Jahren das Glück gehabt, zu seinen Verwaltungsbeamten Männer zählen zu dürfen, die dem Pflanzungswesen ebensoviel Interesse als Verständnis entgegenbrachten. Die Herren Graf Zech, Dr. Gruner und Dr. Kersting vor allem waren und sind noch jetzt unermüdlich bestrebt, ihren Bezirken neue Nutzgewächse zuzuführen, die wild vorkommenden kennen zu lehren und zu verbreiten. In neuester Zeit wenden sie naturgemäß ihr Hauptaugenmerk der Baumwollkultur zu. Von dieser sei indessen hier nicht gesprochen, da an anderer Stelle darüber fortlaufende und eingehende Berichte erstattet werden. Hier sei einer Anzahl ökonomischer Pflanzen gedacht, die Togo meist der botanischen Centralstelle verdankt und die nach allem, was wir davon wissen, Aussicht haben, einstmals für die Kolonie eine Bedeutung zu erlangen. Sie gingen früher vorzugsweise an den Gouvernementsgarten in Lome und die Station Kete Kratschi, neuerdings nach Misahöhe und Sokodé, daneben wurden einige Pflanzungsleiter in Klein-Popo und im Agugebirge sowohl mit Sämereien wie mit lebenden Pflanzen versorgt. Es ist anzunehmen, daß ein Teil davon in die Distriktsgärten überführt wurde, von denen Togo zur Zeit nicht weniger als 15 besitzt. Berichte über das Gedeihen der Pflanzen erhielt die Centralstelle in den letzten Jahren vom Gouvernementsgarten in Lome überhaupt nicht mehr, dagegen haben die Herren Dr. Gruner in Misahöhe und Dr. Kersting in Sokodé über ihre Erfolge bezw. Mißerfolge dauernd Nachweise geliefert. Wesentlich auf ihre Mitteilungen und auf eine Darlegung des Herrn Grafen Zech in einem Jahresbericht über die Entwicklung der Deutschen Schutzgebiete gründen sich die folgenden Ausführungen.

A. Kete-Kratschi.

1. Herr Graf Zech schreibt über Dattelpalmen: „Durch Vermittlung der botanischen Centralstelle sind der Station von Herrn Prof. Schweinfurth in Kairo Dattelkerne aus frischer nubischer Ernte geschickt worden. Die Kerne sind im August 1898 in Saatbeete ausgesetzt worden und zeigten eine vorzügliche Keimfähigkeit, indem fast alle Kerne aufgegangen sind. Im Mai 1899 wurden die jungen Pflanzen aus den Saatbeeten genommen und verpflanzt. Die verpflanzten Palmen drohten abzusterben, scheinen sich aber, wenn auch langsam, zum

großen Teile wieder zu erholen. Das Aussetzen von Dattelkernen unmittelbar an den Standort dürfte dem Aussetzen im Saatbeete vorzuziehen sein. Die Muhamedaner zeigen Interesse für die Dattelpalmenkultur, sie haben die Station schon mehrfach um Saat gebeten.“ Von anderen Bäumen, deren Kultur nebenher betrieben wurde, wird folgendes berichtet:

2. Mangifera indica L. Der Baum scheint für Aufforstungszwecke in der Flachland-Zone und als Alleebaum besonders geeignet zu sein. Das Auspflanzen der Samen unmittelbar an den Standort hat sich nicht bewährt; vielmehr hat sich gezeigt, daß Mangokerne erst ins Saatbeet gelegt und verpflanzt werden müssen, wenn die jungen Pflanzen eine Höhe von ca. 20 cm erreicht haben. Aber selbst den jungen verpflanzten Bäumchen sind Feinde erwachsen in einem Erd-Eichhörnchen (Sciurus erythropus), welches gerne nach den beim Versetzen an den Wurzeln haften gebliebenen Kernen gräbt und zu diesem Zweck die jungen Bäumchen abbeißt. Nach den hier gemachten Erfahrungen stellen die Mangobäume an den Boden keine hohen Anforderungen.

3. Anacardium occidentale L. ist wohl infolge ungünstigen Standorts auf schlechtem Boden bisher ohne Früchte geblieben. Blighia sapida Koen. ist hier zwar schon heimisch, wurde aber trotzdem in größerem Maßstabe als Alleebaum gepflanzt. Das Auslegen der Samen an den Standort hat sich nicht bewährt, sondern gleichwie bei Mango das Pflanzen in Saatbeete und späteres Verpflanzen. Psidium guajava L. und Anonen kommen gut fort und liefern bereits schmackhafte Früchte.

4. Manihot Glaziovii Müll. Arg. „Bei einigen größeren Bäumen wurde versucht, Kautschuk zu gewinnen. Das Resultat war in Anbetracht der sich ergebenden äußerst geringen Kautschukmenge sehr entmutigend. Man kann mit ziemlicher Sicherheit sagen, daß die Anlage von Pflanzungen der Manihot Glaziovii für ein unter europäischer Leitung stehendes Plantagenunternehmen finanziell ganz aussichtslos ist.“ Es ist hierzu zu bemerken, daß Misahöhe und Sokodé ganz ähnliche Erfahrungen machten und zu ähnlichem Resultat kamen, daß aber neuerdings, ganz so wie auch in Ost-Afrika, die Ansichten sich geändert zu haben scheinen. Jedenfalls dürften weitere Versuche mit Manihot Glaziovii sehr zu empfehlen sein. Es müssen Untersuchungen durchgeführt werden, wie sich die erhaltenen Kautschukmengen auf die verschiedenen Monate des Jahres verteilen, auch die Tagesstunde, zu der man zapft, müßte berücksichtigt werden. Es ist vor kurzem darauf hingewiesen worden, daß man unter den Bäumen zwei verschiedene Varietäten unterscheiden könne, von denen nur die eine erheblichere Mengen Kautschuk liefert.

5. Poinciana regia Boj. und Erythrina indica L. stellen geringe Ansprüche an den Boden und kommen gut fort. Albizzia Lebbek Bth.,

von der die übersandten Samen sämtlich aufgingen, entwickelt sich vortrefflich und wurde für Aufforstungszwecke darum besonders ins Auge gefaßt, weil die Vermehrung aus Stecklingen keinerlei Schwierigkeiten bereitet. Caesalpinia sappan L. blühte bereits nach dem ersten Jahre ihrer Verpflanzung, doch muß der Boden für sie sorgfältig ausgewählt werden. Letzteres gilt auch für Calophyllum inophyllum L., von dem schon stattliche Bäumchen vorhanden sind.

Neben anderem lieferte die Centralstelle nach Kete-Kratschi besonders auch Sisalagaven. Ihr Gedeihen daselbst ist verbürgt, was aber aus den Kulturen inzwischen geworden ist, entzieht sich ihrer Kenntnis.

B. Misahöhe.

1. Von Kautschukpflanzen, die in Kultur genommen wurden, sind zu nennen: Kickxia elastica Preuss, Ficus elastica Roxb., Hevea brasiliensis Müll. Arg., Mascarenhasia elastica K. Sch. und Ficus Schlechteri Wrbg. Kickxia, von der im Sommer 1904 gegen 1000 im Jahre 1901 ausgesäter Bäumchen und gegen 4000 noch im Saatbeet stehender Pflänzlinge vorhanden waren, gedeiht „großartig". Nicht weniger als 10 Distriktsgärten, von denen aus später die Eingeborenen des ganzen umliegenden Bezirks mit Saatgut versehen werden sollen, sind außerdem teilweise mit Kickxiabäumen bepflanzt worden. Die erste Blüte wird für 1905 erwartet. Über der Kultur der Ficus elastica schwebte anfangs ein Unstern. Die ersten Pflanzen, die Misahöhe erhielt, stammten wohl zweifellos von Exemplaren gewöhnlicher Zimmer-Gummibäume. Da diese ja sicher derselben botanischen Art angehören, glaubte man, daß sie auch Kautschuk geben würden. Das hat sich nun als ein Irrtum herausgestellt. Der Grund für die Unergiebigkeit mag darin liegen, daß wir es beim Zimmer-Gummibaum mit einer durch lange Stecklingsvermehrung degenerierten Form zu tun haben. Es wurde dann später eine von Singapore bezogene Saat hinausgesandt, die die Bezeichnung „Rambong" trug. Da unter diesem malayischen Namen die beste Sorte des Sumatra-Kautschukbaumes verstanden wird und da die Saat aufging, schien damit die Einführung der echten, ein gutes Produkt verheißenden Ficus elastica gesichert. Aber auch diese Hoffnung war trügerisch. Es erwuchsen Pflanzen, die schon an ihrem Blattwerk erkennen ließen, daß sie einer ganz anderen, noch nicht näher bestimmten Art angehörten. Erst in diesem Jahre, nachdem eine verläßliche Bezugsquelle für Saat in Sumatra selbst gefunden war, ist die Einführung wohl endgültig geglückt. Misahöhe hat eine Anzahl im botanischen Garten herangezogener Stecklinge erhalten und macht von deren gutem Gedeihen Mitteilung. Von Hevea brasiliensis besitzt die Station freilich nur 6, im Jahre 1900

von der Centralstelle gelieferte Bäume, indessen einer davon hat bereits im Frühjahr dieses Jahres geblüht, sodaß zu erwarten steht, an Samen wird fürderhin kein Mangel sein. Dr. Gruner hofft auch, die Bäume im nächsten Jahre schon versuchsweise anzapfen zu können. Mascarenhasia elastica, die von Ost-Afrika als Samen geschickt im botanischen Garten herangezogen und nach Misahöhe überführt wurde, blühte und fruchtete ebenfalls schon, doch entwickelte sie sich nicht nach Wunsch, wohl weil Klima oder Standort zu feucht ist. Über Ficus Schlechteri läßt sich nur soviel sagen, daß die Pflanzen gut fortkommen. Ob ihr Kautschuk brauchbar ist, muß die Zukunft lehren.

2. Cola vera K. Sch., die in Togo wild vorkommt, wird in Misahöhe selbst und in allen der Station unterstehenden Distriktsgärten in umfangreichster Weise auch künstlich angepflanzt. Besonders bewährt zu haben scheint sich eine Kultur in Waldschneisen, wenn dabei auch ein stetiger, nur durch Nachpflanzen zu beseitigender Ausfall infolge Wildverbisses zu beklagen ist. Als Dünger wurde im Anfang ein Gemisch aus Kompost, Asche und Stallmist gegeben, doch erwies sich die Beigabe des letzteren als nicht empfehlenswert, da dadurch Termiten herbeigezogen wurden. Jetzt sind Versuche mit künstlichem Kali- und Phosphordünger eingeleitet. Als sehr dankenswert ist es zu bezeichnen, daß alle Kolabäume numeriert wurden, um über ihre Ernteerträge verläßliche Zahlen zu ermitteln. Da eine Reihe von Bäumchen bereits seit zwei Jahren fruchtet, dürften wir bald näheres darüber erfahren und uns dann ein Bild über die Aussichten machen können, die sich der Kolakultur im Plantagenbetrieb eröffnen.

3. Kleine Pflanzungen von Kakao werden im ganzen Bezirk seitens der Eingeborenen unterhalten. Die Regierungsgärten beschäftigen sich mit der Kultur nur insoweit, als sie sich stets genügenden Vorrat von Saatgut bereit zu halten bestrebt sind, um allen Anforderungen genügen zu können. Leider ist die Qualität des vorhandenen Kakaos keine besonders gute. Eine Besserung nach dieser Richtung würde sich unschwer durch Bezug von Saatgut aus dem botanischen Garten in Victoria erreichen lassen. Es tragen dort bereits eine Reihe von Bäumen, die Prof. Dr. Preuss vor Jahren von Süd-Amerika herüber brachte. Bohnen, die von diesen Bäumen stammen, haben im Berliner botanischen Garten gekeimt und ein Teil der daraus erwachsenen Pflanzen ist bereits nach Togo verschickt worden und auf der Aguplantage der Togo-Gesellschaft im freudigen Wachstum begriffen. Im Anschluß hieran sei erwähnt, daß es im Berliner botanischen Garten geglückt ist, diese edlen Kakaosorten auch durch Stecklinge zu vermehren. Freilich bedarf man dazu eines heizbaren Beetes und dauert es immerhin einige Wochen, bis die Schnittwunde vernarbt ist und Wurzeln gebildet werden.

4. Um die Kräfte nicht zu zersplittern, was bei den geringen für Pflanzungszwecke ausgeworfenen Mitteln auch als das Geratenste erscheint, beschränkt sich die Station Misahöhe auf Kickxia-, Kola-, Kakao- und Baumwollkultur. Die Aufgabe, Saatmaterial für Aufforstungszwecke in Bereitschaft zu halten, verfolgt sie nur nebenher. Erfreulich ist es, daß sie bereits drei Baumsorten in tragendem Zustande aufzuweisen hat, die sich alle gleich gut für Ansamung auf freien Buschblößen und Savannengelände eignen. Es sind das Calophyllum inophyllum L., Tectona grandis L. und Casuarina tenuissima Sieb. (= C. torulosa Dryand.). Auch mit den beiden Bambusarten Bambusa arundinacea Willd. und Dendrocalamus strictus Nees. ist Misahöhe genügend versehen, um etwaigen Wünschen seitens Eingeborener oder Pflanzer gerecht werden zu können.

C. Sokodé.

1. Im Bezirk Sokodé herrschen wesentlich andere Bedingungen als in Kete-Kratschi und Misahöhe. Grasland und offener, lichter Busch bedecken hier die weitesten Flächen und eine ausgesprochene Trockenzeit bedingt einen langen Stillstand der Vegetation. „Aufforstung weniger mühelos wachsender Bäume muß daher“, so schreibt Dr. Kersting, „neben Baumwollkultur in erster Linie ins Auge gefaßt werden.“ Günstig dafür ist der Umstand, wie dies auch in Misahöhe der Fall ist, daß an willigen und billigen Arbeitskräften kein Mangel herrscht. Von einheimischen Bäumen kommt für Aufforstungszwecke vor allem die Ölpalme in Betracht, von fremdländischen Tectona grandis L. Von letzterer waren im Sommer dieses Jahres gegen 1000 dreijährige Bäume vorhanden, die wohl meist aus javanischer, durch die Centralstelle von Buitenzorg her bezogener Saat stammen. Sie sind zwischen 5 und 9 m hoch und haben etwa $^1/_2$ m über dem Boden einen Umfang von 10—20 cm. Auffallend ist, daß ein großer Teil derselben schon zu blühen beginnt, einzelne haben in diesem Jahre sogar schon 10 und mehr Blütenrispen entwickelt. In Java vergehen gewöhnlich 8 Jahre, bevor Tectona zur Fruchtbildung schreitet. Es ist abzuwarten, ob die frühe Blüte in Togo ein Zeichen für Schwäche ist. Dagegen spricht, daß die Bäume so schnell wachsen und durchgehends ein gesundes und kräftiges Aussehen zeigen. Empfehlenswert ist es jedenfalls, die Erstlingsfrüchte nicht zur weiteren Vermehrung zu verwenden. Da die Centralstelle neuerdings wieder 2 Zentner javanischer Saat hinausgeschickt hat, dürfte vorerst ja auch an Sämlingspflanzen kein Mangel sein.

Von weiteren Bäumen, die aufgeforstet zu werden verdienen, birgt Sokodé in seinen Pflanzungen Calophyllum inophyllum L., verschiedene Eucalyptus-Arten, eine Reihe von Leguminosen, darunter Toluifera

Pereirae Baill., ferner Cinnamomum zeylanicum Nees, Ficus elastica Roxb., Manihot Glaziovii Müll. Arg., Kickxia elastica Preuss, Mango, Citrus-Arten, Spondias dulcis Forst., Averrhoa carambola Adams., Guajaven, Anonen und Dattelpalmen. Von letzteren wird berichtet, daß die ältesten jetzt etwa 1 m hoch seien, einzelne dreijährige auf besonders günstigem Boden 2—2½ m. Dr. Kersting ist aber im Zweifel, ob die Dattelkultur sich einbürgern wird. Das langsame Wachsen würde nicht dafür ins Feld zu führen sein, da die Palme überall, auch in Nubien und Algier, in den ersten Jahren sich sehr zurückhält und erst vom 5. Jahre etwa ab sich schneller entwickelt. Dagegen ist zuzugeben, daß die Regenmengen in Sokodé (1500 mm im Jahr) für einen Baum, der in seinem Hauptverbreitungsgebiet nur 200—300 mm beansprucht, etwas reichlich erscheinen. — Anonen wollen ebenfalls nicht recht gedeihen. Sie tragen wohl schon, leiden aber stark unter einer Rindenerkrankung, die auf das Holz übergeht und selbst ältere Zweige zum Absterben bringt. Von Kickxia stehen 1000 Pflänzlinge in den Saatbeeten; sie dürften schwer durch die lange Trockenzeit zu bringen sein. Manihot Glaziovii gedeiht vortrefflich, die Klage, daß der Baum trotzdem nur wenig abzapfbare Milch gibt, ertönt indessen auch hier. Hoffentlich macht man mit Ficus Schlechteri Wrbg., von der Sokodé in diesem Jahre eine erste Sendung erhielt, bessere Erfahrungen. Die jungen Pflanzen entwickeln sich gut, was bei den klimatischen Verhältnissen, die den neu-caledonischen sehr ähnlich sind, sich von vornherein erwarten ließ. Gleiches kann man für Mascarenhasia elastica K. Sch. und Hancornia speciosa Gomez. in Aussicht stellen, von denen die eine von der Centralstelle, die andere aus S. Paulo in Brasilien geliefert wurde. Dankbar zu begrüßen ist es schließlich, daß die Einführung von Santalum cygnorum Miq., dem australischen Sandelholz, geglückt zu sein scheint. Wenn auch nur 11 Pflanzen aus dem übersandten Samen aufgekommen sind, so würden diese doch ausreichen, um für später genügend Saat zu produzieren.

2. Kurzlebige Pflanzen kultiviert Sokodé nur in geringem Umfange. Um den Reisbau zu heben, wurde durch Vermittlung der Centralstelle javanisches Saatgut bezogen. Eine erste Trägerlast davon (in zwei Varietäten) kam leider zu ungeeigneter Zeit an, eine zweite Last hat bessere Erfolge gezeitigt, sodaß die Eingeborenen wohl nunmehr mit einer ertragreicheren Sorte als ihrer eignen versorgt werden können. Von Sisalagaven wird ein kleines Feld unterhalten. Damit ist wenigstens die Möglichkeit gegeben, sofort zu einer Großkultur übergehen zu können, sowie eine Eisenbahn den Bezirk der Küste näher bringt. Im übrigen wurde auf eine Verbesserung einheimischer Gemüse- und Bohnensorten hingewirkt.

Überschauen wir die Erfolge, die in Togo dank den Bemühungen dreier seiner Bezirksamtmänner in den letzten Jahren auf dem Gebiet des Pflanzungswesens errungen worden sind, so müssen wir dieselben um so höher schätzen, als den Herren im Lande selbst keine fachwissenschaftliche Kraft ratend und fördernd zur Seite stand. Es kann dies nicht hindern, trotzdem eindrücklichst zu betonen, daß die Schaffung eines botanischen, von einem Botaniker geleiteten Versuchsgartens eine dringende Notwendigkeit ist. Er wäre am besten im Agugebirge anzulegen, müßte aber in der Lage sein, auch die Flachlandkulturen im ausgedehnten Maßstabe berücksichtigen zu können. Eine Centralstelle und Versuchspflanzungen ausschließlich für Baumwollbau sind daneben unerläßlich.

IX. Winke zur Verwertung des in Togo häufigen Butyrospermum Parkii (G. Don) Kotschy.

Von

A. Engler.

Das von den Herren Dr. Marckwald und Dr. F. Frank (R. Henriques Nachfolger, Berlin SW., Jerusalemer Kirche 2) geleitete chemische Laboratorium für Handel und Industrie hatte aus Bamoko (Französ. Sudan) Früchte und „Harz“ eines Baumes enthalten, der Karitebaum *(Bassia Parkii)* heißen soll. Die Herren wünschten von der botanischen Centralstelle nähere Angaben über diesen Baum und teilten zugleich mit, daß die Früchte zwischen 27—30% eines schönen Fettes enthalten, welches in seinen äußern Eigenschaften, im Geruch und Geschmack an Kakaobutter erinnere, daß das Harz in seinen physikalischen Eigenschaften etwas an Guttapercha erinnere, daß aber alle aus dem Harz isolierten Individuen sauerstoffhaltig seien. Es ist nun schon seit längerer Zeit bekannt, daß die dicken Keimlinge des einzigen in der kugeligen Frucht von *Butyrospermum Parkii* (G. Don) Kotschy enthaltenen Samens den Margosi und den Bewohnern der Landschaften westlich vom weißen Nil zur Bereitung der Tschi- oder Shea-Butter dienen, welche den Vorzug haben soll, nicht leicht ranzig zu werden. Da der Baum zu den Sapotaceen gehört, so war auch zu vermuten, daß sein Milchsaft Guttapercha enthalte. Eine neuerere Mitteilung genannten Laboratoriums macht darauf aufmerksam, daß das Harz des

„Karitebaumes“, der eben nur *Butyrospermum Parkii* sein kann, etwa 25 % einer verhältnismäßig guten Gutta enthalte. „Diese Gutta ist zwar noch etwas sauerstoffhaltig, doch verhält sie sich sonst chemisch und physikalisch genau wie Gutta. Soweit uns die Untersuchungen an der kleinen Probe möglich waren, scheint in diesem, der Gutta nahestehenden Harz, ein Produkt vorzuliegen, welches den Wert einer mittleren Balata haben dürfte.“ Es wird noch hinzugefügt: „Falls es Ihnen einmal möglich ist, in Besitz einer größeren Menge des Harzes zu kommen, wären wir mit Vergnügen bereit, dasselbe auch noch einer eingehenden Untersuchung zu unterziehen“.

Da möchte ich nun auf die Angaben von H. Jumelle in den Annales de l'Institut colonial de Marseille V (1898) p. 164 hinweisen. Danach ist die Gutta Shea, welche durch Verdampfung des Milchsaftes von *Butyrospermum* erhalten wird, faserig und ihrer Struktur nach der Gutta von Borneo vergleichbar; sie ist löslich in Schwefelkohlenstoff, Chloroform und Benzin. Die chemische Zusammensetzung ist fast gleich der der Guttapercha; letztere enthält im Mittel 92 % Gutta, die Gutta Shea nach den Analysen von Heckel und Schlagdenhauffen 91,5 % reine Gutta. Doch soll nach Jumelle die Gutta von *Butyrospermum* in Äther, Petroleumäther, Terpentin, kochender Essigsäure weniger Bestandteile gelöst hinterlassen, als die andere. Beim Verdampfen sollen die Lösungen einen pechartigen Rückstand, nicht einen trockenen Lack ergeben. Es wird ferner gesagt, daß in einer Druckerei zu Nancy gemachte Versuche ergeben haben, daß die Shea-Gutta sich in warmem Wasser leicht kneten läßt und daß die aus demselben bereiteten Gießformen in nichts den aus gewöhnlicher Handels-Gutta bereiteten nachstehen. Nach Serullas soll es dagegen nicht möglich sein, die Shea-Gutta zur Herstellung von Kabeln zu verwenden, Jumelle, Heckel und Schlagdenhauffen aber meinen, daß hierüber noch nicht das letzte Wort gesprochen sei, sie haben sich durch Versuche überzeugt, daß die Shea-Gutta leicht elektrisch wird und eine große Widerstandskraft besitzt.

Aus diesen Angaben geht hervor, daß die Verwendung von *Butyrospermum Parkii* mehr ins Auge zu fassen ist, als bisher. In meiner vor zwei Monaten erschienenen Monographie der afrikanischen Sapotaceen (Monographien afrikanischer Pflanzenfamilien, VIII. W. Engelmann Leipzig, 1904, mit 34 Tafeln) habe ich die Verbreitung des interessanten Baumes ausführlich angegeben und eine Abbildung veröffentlicht. Die Hauptform ist verbreitet in der Baumsteppe des Küstenlandes von Togo, im inneren westlichen Lagos und im Nigergebiet, während im Ghasalquellengebiet und im centralafrikanischen Seengebiet eine Varietät *niloticum* (Kotschy) häufig vorkommt. Die Herren Graf

Zech, Dr. Kersting und Warnecke haben mehrfach Zweige des Baumes zur Bestimmung an die botanische Centralstelle eingeschickt und den Baum als häufig bezeichnet, aber nicht das Sekret mitgesendet. Auch die im Kamerungebiet vorkommenden Bäume der Sapotaceengattung *Omphalocarpum* verdienen auf den in ihnen vorkommenden Milchsaft geprüft zu werden. Man macht so viel Anstrengungen, die malayischen Guttapercha-Bäume einzuführen; man versäume nicht, auch die Milchsäfte der in Afrika heimischen Sapotaceen genau zu untersuchen. Es ist dies eine der wichtigsten Aufgaben für die chemische Abteilung in Victoria. Die botanische Centralstelle ist gern bereit, weitere Untersuchungen zu vermitteln.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

Botanische Neuigkeiten.

Lehrbuch der Botanik

für Realschulen und Gymnasien.

Im Hinblick auf ministerielle Vorschriften bearbeitet
von
Dr. Th. Bokorny,
Professor für Chemie und Naturgeschichte an den
K. B. Militärbildungsanstalten.

Zweite, umgearbeitete Auflage.
Mit 168 Figuren im Text.
gr. 8. 1904. In Leinen geb. M. 2.60.

Handbuch der Heidekultur.

Unter Mitwirkung
von
Otto von entheim,
Königl. Regierungs- und Forstrat in Hannover
und andern Fachmännern
bearbeitet von
Paul Graebner,
Dr. phil., Kustos am Königl. Botanischen Garten der Universität Berlin.

Mit einer Karte und 48 Figuren im Text. gr. 8. 1904. M. 9.—;
in Leinen geb. M. 10.—.

CONSPECTUS FLORAE GRAECAE

auctore
E. de Halácsy.

Volumen III
QUO CONCLUDITUR CONSPECTUS.
8. 1904. M. 13.50.

Früher erschienen:
Volumen I. 1901. M. 18.—.
Volumen II. 1902. M. 14.—.

Druck von E. Buchbinder in Neu-Ruppin.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin,

sowie der botanischen Centralstelle für die deutschen Kolonien.

Nr. 36. (Bd. IV.) Ausgegeben am **11. Dezember 1905.**

I. Eine neue Kautschuk liefernde Liane, Clitandra Simoni. Von E. Gilg.
II. Zwei neue Orchideen. Von R. Schlechter.
III. Kinetostigma Dammer. Genus novum Palmarum guatemalense. Von U. Dammer.
IV. Eine neue Art und Varietät aus der Gattung Wormskioldia. Von I. Urban.
V. Über die Gattung Olmediella Baill. Von Th. Loesener.
VI. Notonia amaniensis Engl. Von A. Engler.
VII. Neue Kakteen aus dem botanischen Garten zu Dahlem. Von M. Gürke.
VIII. Einige neue Vitaceae aus dem Somali-Land. Von E. Gilg.

Nur durch den Buchhandel zu beziehen.

In Commission bei Wilhelm Engelmann in Leipzig.

1905.

Preis 0,50 Mk.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin,

sowie der botanischen Centralstelle für die deutschen Kolonien.

Nr. 36. (Bd. IV.) Ausgegeben am **11. Dezember 1905.**

I. Eine neue Kautschuk liefernde Liane, Clitandra Simoni. Von E. Gilg.
II. Zwei neue Orchideen. Von R. Schlechter.
III. Kinetostigma Dammer Genus novum Palmarum guatemalense. Von U. Dammer.
IV. Eine neue Art und Varietät aus der Gattung Wormskioldia. Von I. Urban.
V. Über die Gattung Olmediella Baill. Von Th. Loesener.
VI. Notonia amaniensis Engl. Von A. Engler.
VII. Neue Kakteen aus dem botanischen Garten zu Dahlem. Von M. Gürke.
VIII. Einige neue Vitaceae aus dem Somali-Land. Von E. Gilg.

Nur durch den Buchhandel zu beziehen.

In Commission bei Wilhelm Engelmann in Leipzig.

1905.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin,

sowie der botanischen Centralstelle für die deutschen Kolonien.

Nr. 36. (Bd. IV.) Ausgegeben am **11. Dezember 1905.**

Abdruck einzelner Artikel des Notizblattes an anderer Stelle ist nur mit Erlaubnis des Direktors des botanischen Gartens zulässig. Auszüge sind bei vollständiger Quellenangabe gestattet.

I. Eine neue Kautschuk liefernde Liane, Clitandra Simoni.

Von

Ernst Gilg.

Von der Direktion der „Gesellschaft Nordwest-Kamerun“ ging dem Königl. botanischen Museum ausreichendes Material (Stammstücke, Blätter, Blütenzweige, Kautschuk) einer Liane zu, welche ausgezeichneten Kautschuk liefert. Die Untersuchung ergab, daß eine bisher noch unbeschriebene *Clitandra* (Apocynaceae) vorliegt, welche mit *Cl. visciflua* K. Sch., *Cl. Barteri* Stapf und *Cl. nitida* Stapf verwandt ist, aber von diesen durch Blattbau, Blattnervatur und Blütenverhältnisse stark abweicht.

Im folgenden gebe ich die Beschreibung dieser neuen Art:

Clitandra Simoni Gilg n. sp.; frutex scandens, ramis crassis, cirrhosus, cirrhis elongatis crassis lignosis, valde contortis; foliis manifeste crasse petiolatis, obovatis, apice rotundatis, sed apice ipso longiuscule anguste acute acuminatis, basi sensim in petiolum cuneatis, chartaceis vel rigide chartaceis, utrinque opacis, glaberrimis, nervis lateralibus majoribus ca. 14—15, omnibus inter sese parallelis costaeque subrectangulariter impositis, aliis minoribus non raro intermixtis, venis paucis laxe reticulatis, nervis venisque utrinque manifeste aequaliter prominentibus; floribus in foliorum axillis in cymas breves densas subconfertas dispositis, pedunculis pedicellisque brevibus, bracteis minimis; sepalis subliberis ovatis acutis, parvis, sub anthesi patentibus vel subpatentibus; corolla infundibuliformi, inferne anguste cylindracea, superne (in parte fere $1/2$ superiore) subsubito manifeste ampliata, lobis longit. tubi $3/4$ aequantibus linearibus sub anthesi patentibus; genitalibus inclusis.

Die vorhandenen Stammstücke sind bis 3,5 cm dick. Der Blattstiel ist etwa 1 cm lang und ansehnlich verdickt, die Blattspreite ist 13—14 cm lang, 4,5—5,5 cm breit, die Blattspitze ist 1,2—1,3 cm lang, 2—3 mm breit. Die Blütenstandsstiele sind 3—4 mm, die Blütenstielchen 1—1,5 mm lang, die Brakteen etwa 1,2 mm lang, $3/4$ mm breit. Die Kelchblätter sind kaum 1 mm lang, $3/4$ mm breit. Die blühbare Korolle ist vor dem Öffnen 9—10 mm lang, davon kommen auf den Tubus 5—6 mm; der Tubus ist an der Basis $3/4$ mm, weiter oben etwa $1\frac{1}{2}$ mm dick.

Nordwest-Kamerun: am Croß-Fluß bei Abonando (Albert Simon, a. 1904. — Blühend).

II. Zwei neue Orchideen.

Von

R. Schlechter.

Angraecum ischnopus Schltr. n. sp. — Epiphyticum, erectum, usque ad 20 cm altum; radicibus filiformibus elongatis, flexuosis, glabris; caule brevi, dense foliato; foliis patentibus lineari-lanceolatis plus minusve obliquis, apice valde inaequaliter et acutius bilobulatis, glabris, textura carnosulis, 10—15 cm longis, medio fere 1,8—2,5 cm latis; scapo gracillimo erecto vel adscendente ca. 15 cm alto, vaginulis arcte amplectentibus dissitis obsesso, glabro; racemo cylindrico abbreviato subdense 10—15-floro; bracteis perbrevibus late ovatis obtusiusculis; floribus in genere inter minores patentibus, virescenti-flavidis; sepalo intermedio ovato subacuto, 0,3 cm longo, lateralibus deflexis oblique spathulato-ligulatis obtusis, 0,7 cm longis, glabris; petalis oblique triangulis acuminatis, margine anteriore basin versus dilatatis, glabris, 2,5 mm longis; labello profundius trilobato, lobis lateralibus oblique rhomboideo-ligulatis, nunc apice irregulariter lobulato-dentatis, intermedio lateralibus paulo longiore lanceolato-ligulato obtuso, labelli lamina omnino 0,6 cm longa, glabra, calcare cylindrico apicem versus ampliato uncinato-incurvo, obtusiusculo, ovario pedicellato fere aequilongo; columna brevi, rostello elongato lineari acuto; anthera cucullata antice paulo producta obtusa; polliniis globosis, stipitibus 2 distinctis anguste linearibus, glandulis linearibus 2 distinctis affixis; ovario pedicellato clavato glabro, ca. 1 cm longo.

Aus Kamerun in den Königl. botanischen Garten von Berlin durch Herrn Deistel eingeführt.

Nach der Auffassung einiger Autoren müßte die Pflanze in die Gattung *Mystacidium* gehören, da sie zwei getrennte Klebscheiben besitzt. Ich habe bereits früher meine Ansichten über die Notwendigkeit der weiteren Umgrenzung der Gattung Angraecum dargelegt, und stelle die Art daher in diese Gattung.

Unter den Arten der Verwandtschaft ist die vorliegende Art durch den sehr schlanken Schaft und das Labellum ausgezeichnet.

Bulbophyllum rhodosepalum Schltr. n. sp. — Epiphyticum in ramis arborum, ca. 10 cm altum; rhizomate decumbente brevi, vaginato, pseudobulbis dense obsesso; radicibus filiformibus elongatis, flexuosis, glabris; pseudobulbis ovoideis, obscure 3—4-angulatis, glabris, apice unifoliatis, 2—2,5 cm altis, medio fere 1—1,5 cm diametientibus; folio erecto ligulato obtusiusculo, basin versus paulo angustato, glabro, textura coriaceo, 7—9 cm longo, medio fere 1,2—1,4 cm lato; scapo patente vel adscendente, gracili, inflorescentia inclusa ca. 10 cm longa, vaginis 4—6 dissitis arcte amplectentibus obsesso, glabro; racemo sublaxe 10—15 floro, secundo; bracteis lanceolatis acutis, ovario breviter pedicellato subaequilongis; floribus roseis illis B. cocoini Ldl. similibus, tamen paulo majoribus; sepalis lanceolatis acutis, 0,6 cm longis, glabris, lateralibus obliquis, margine anteriore basin versus dilatatis; petalis oblique oblongo-ligulatis obtusis, glabris, sepalis duplo brevioribus; labello ovato-ligulato obtuso, carnosulo, glabro, superne sulcato, subtus obtuse carinato, 0,3 cm longo; columna brevi, brachiis subulatis antheram duplo excedentibus; anthera cucullata glabra; polliniis ellipsoideis; ovario breviter pedicellato, clavato, glabro, vix 0,4 cm longo.

Soll aus Sumatra im Jahre 1900 von Herrn Schneider importiert worden sein und gelangte an den Berliner botanischen Garten.

Für eine asiatische Art besitzt die Pflanze recht große Ähnlichkeit mit westafrikanischen Formen, wie *B. cocoinum* Ldl., neben welchem ich sie unterbringen möchte.

III. Kinetostigma Dammer
Genus novum Palmarum guatemalense.

Von

U. Dammer.

Flores dioici, foeminei calyce trilobo, corolla zygomorpha tripetala, petalis imbricatis, staminodiis nullis, ovario sessili triloculari, stigmatibus tribus sessilibus mox lateralibus subbasilaribus, ovulo uno basilari. Palmae humiles, caule annulato, foliis pinnatis vagina cylindracea pinnis margine exteriore dentato, inflorescentia spathis numerosis cylindraceis

pedunculum arcte cingentibus, rhachide simplici leviter incrassata, floribus vix immersis. Patria: America centralis.

K. adscendens Dammer; Caule adscendente 8—10 mm crasso internodiis 2—2,5 cm longis comam 6-foliatam gerente; foliis vagina cylindracea apice oblique aperta 6 cm longa dorso obtuse carinata, petiolo ca. 7 cm longo supra canaliculato subtus convexo, rhachide ca. 16 cm longa triquetra marginibus scabris, segmentis alternantibus in utroque latere 4—5 obovato-lanceolatis longe acuminatis, infimis 8 cm longis 1,2 cm latis, sequentibus gradatim majoribus usque ad 16 cm longis 2,5 cm latis, summis inaequalibus; inflorescentia ♀ infrafoliacea sed e basi vaginae folii mortui erumpente spathis novem pedunculum ad 60 cm longum 1,5 mm crassum arcte cingentibus rhachide simplici ca. 10 cm longa; floribus ♀ calyce subtrilobato lobis late rotundatis obtusis 1 mm latis vix 0,5 mm longis, corolla tripetala petalis 3 basi connatis imbricatis inaequalibus duobus longioribus 2 mm longis late rotundatis obtusis supra minute nigro-punctatis, tertio dimidio breviori, staminodiis nullis, ovario conico, stigmatibus tribus sessilibus mox lateralibus subbasilaribus.

Guatemala, Depart. Alta Verapaz, Cubilquitz, auf dem Gipfel des Hacoc im Bergwald um 500 m ü. M. (H. v. Tuerckheim in Herb. J. Donnell Smith n. 8770. — Blühend im Juni 1904.)

Diese interessante neue Palmengattung entdeckte ich in einer kleinen Sammlung, welche mir Herr John Donnell Smith in Baltimore zur Bestimmung zuschickte. Der erste Anblick sprach für eine *Chamaedorea* mit niederliegendem, an der Spitze aufgerichtetem Stamme. Zweifelhaft wurde ich bei der Betrachtung der Fiedern, als ich die Zahl der Nerven feststellen wollte. Der äußere Blattrand zeigte nämlich abgestumpfte Zähne, die meines Wissens bei *Chamaedorea* nicht vorkommen. Bedenklicher noch wurde ich, als ich die bis 60 cm langen, aus der Basis der Scheide alter abgestorbener Blätter hervorbrechenden Blütenschäfte mit 9 Spathen umgeben sah. Die Scheiden schließen nämlich den Schaft ganz fest ein und umhüllen ihn bis fast zur Spitze. Er trägt eine etwas verdickte ca. 10 cm lange ganz einfache Rhachis, auf welcher die nicht zu eng stehenden Blüten nur ganz wenig eingesenkt sind. Der Kelch der letzteren ist flach ausgebreitet, am Rande kaum merklich dreilappig. Mit ihm hängt die dreiblättrige Corolle, welche am Grunde etwas verwachsen ist, zusammen. Die Petalen sind ungleich ausgebildet, zwei sind länger, eine kürzer. Alle drei umfassen sich. Auf ihrer Innenseite sind sie mit sehr kleinen schwarzen Pünktchen geziert. Staminodien fehlen. Das Ovar ist dreifächerig, soweit ich es an den schon etwas weit in der Entwicklung vorgeschrittenen Blüten zu erkennen vermag. Von diesen drei Fächern ist aber nur eins fruchtbar und entwickelt sich schon frühzeitig stärker als die anderen. Das Wachstum ist aber einseitig, nämlich auf die Außenseite beschränkt. Die Folge davon ist, daß die Mittelachse um 90° beiseite gedrängt wird und daß dadurch die Narben sehr bald seitlich nahe über dem Grunde sitzen. Eine solche Ausbildungsweise des Ovars kommt bei *Hyospathe* vor. Diese Gattung ist aber ein-

häusig und trägt männliche und weibliche Blüten auf demselben Blütenstande. An dem mir vorliegenden Exemplare sind jedoch keinerlei Spuren abgefallener männlicher Blüten wahrnehmbar. Ein weiterer Unterschied zwischen *Hyospathe* und *Kinetostigma* ist in der Zahl der Spathen zu finden, indem *Hyospathe* 2, *Kinetostigma* aber 9 besitzt; auch sind die Spathen von *Kinetostigma* nicht membranös wie bei *Hyospathe* sondern derb, fest, und ganz anders geformt. Auf die Verzweigung des Blütenstandes bei *Hyospathe* im Gegensatz zu der unverzweigten Infloreszenz bei *Kinetostigma* lege ich weniger Wert, weil dieses Merkmal bei verwandten Gattungen schwankend ist. Wichtiger ist der gemeinsame Charakter fehlender Staminodien bei beiden Gattungen. Durch diesen Charakter ist *Kinetostigma* von *Chamaedorea* und *Synechanthus* verschieden. *Synechanthus* hat aber in Längsreihen angeordnete Blüten und ist einhäusig. Bei *Kinetostigma* stehen nur weibliche Blüten spiralig angeordnet am Blütenstande. Von *Chamaedorea* ist die neue Gattung durch die fehlenden Staminodien, die zahlreicheren, enganschließenden Spathen, die Zähnung des äußeren Randes der Fiedern und vor allem durch die einseitige Ausbildung des fertilen Ovarfaches unterschieden. *Gaussia, Pseudophoenix* und *Reinhardtia* sind weiter entfernt und kommen für die Verwandtschaft nicht in Betracht. Spricht schon die Zahl der Scheiden dafür, daß *Kinetostigma* nicht in die Verwandtschaft von *Hyospathe* gehören kann, so deuten anderseits die anderen Merkmale auf eine Verwandtschaft mit der *Chamaedorea*-Gruppe. Ich würde die neue Gattung zwischen *Chamaedorea* im weitesten Sinne und *Synechanthus* stellen, indem ich mit *Chamaedorea* noch die Gattungen *Morenia* und *Kunthia* vereinige, welche meiner Ansicht nach nicht mehr Berechtigung haben, wie die übrigen Untergattungen von *Chamaedorea*. Trotz der großen Formenmannigfaltigkeit in der Gattung *Chamaedorea* sind mir aber Charaktere, wie ich sie bei *Kinetostigma* fand, nirgends entgegengetreten, weder gezähnte Fiedern, noch so fest anschließende Spathen, noch zygomorphe Ausbildung der Corolle, noch endlich einseitiges Auswachsen eines Ovarfaches und dadurch bedingte Beiseitedrängung der Narben. Wenn auch bis jetzt noch die männliche Pflanze unbekannt ist und auch die Früchte noch fehlen, so glaube ich doch auf Gruud der gefundenen Charaktere die Gattung aufstellen zu müssen.

IV. Eine neue Art und Varietät aus der Gattung Wormskioldia.

Von

I. Urban.

Wormskioldia rosulata Urb. (n. spec.) perennis?, caule subterraneo 0,5—3 cm longo inferne glabro, superne pilis simplicibus pubescente, supra terram vix producto; foliis 3—10 mm longe petiolatis, obovatis usque ellipticis, apice rotundatis v. obtusis, utrinque praesertim subtus

breviter pilosis, basi eglandulosis, margine inaequaliter v. subduplicato-crenatis; inflorescentiis ex axillis foliorum rosulae, ea aequantibus v. duplo superantibus 3—8-floris, pedicellis fructiferis reflexis; calyce 12—13 mm longo.

Caules verisimiliter e caudice subterraneo prodeuntes, 1—2 mm crassi. Folia ad basin plus minus cuneatim producta, 2,5—5 cm longa, 2—3,5 cm lata, dimidio usque 2½-plo longiora, quam latiora, nervis lateralibus utrinque prominulis et anastomosantibus, pube simplice. Pedunculi 2,5—6 cm longi, 0,8—1,3 mm crassi, breviter pilosi et setulis inferne parcis, superne crebrioribus, crassitiei pedunculi subaequilongis brunescentibus obsessi; prophylla bina evoluta, elliptica v. oblonga, 3—4 mm longa, dense et breviter pubescentia, integra, alterum florem suffulciens, alterum usque ad florem sequentem sursum adnatum. Calyx extrinsecus breviter patenti-pilosus et breviter setulosus; tubus subcylindraceus, intus superne pubescens; lobi tubum longitudine vix superantes, lineari-lanceolati obtusi, exteriores sub-7-nerves, interiores tenuiter 5-nerves margine latius membranacei. Petala obscure flava, calycem plus quam duplo superantia, paullo sub ore tubi calycini abeuntia, obovata, basi unguiculato-angustata, apice obtusissima, quoad libera cr. 25 mm longa, 12—13 mm lata, glabra, ligula 1,5 mm longa, lineari, dorso adnata, apice libera. Filamenta tubo calycino cr. 1 mm longe adnata glabra, nunc parum inaequilonga 8—9 mm longa, nunc valde inaequilonga, 4 breviora 6 mm, 1 longiora 12 mm longa; antherae effloratae oblongo-lineares, 2,5 mm longae, apice obtusae v. obsolete apiculatae, dorso supra basin affixae. Ovarium lineari-oblongum, sub anthesi subglabrum. Styli 12 mm longi, antheras multo v. eas filamenti longioris vix superantes, apice brevissime multifidi, ramulis acutis. Fructus juniores oblongo-lineares, quoad visi 13 mm longi breviter pilosi.

Deutsch-Ostafrika im Gebiete des Mbarangandu, an sonnigen Stellen am Rande des Brachystegienwaldes, an sandigen Anhöhen, Dezember 1900: Busse n. 680, in Mampyui, Dezember 1900: Busse n. 1323.

W. longipedunculata M. Mast. var. Bussei Urb. (n. var.) caule brevi cr. 4 cm longo, setis purpureis elongatis densissime obtecto; foliis ovato- v. oblongo-lonceolatis, supra basin inciso-dentatis, 7 ad 5 cm longis, 3—1,5 cm latis, subcoriaceis; calyce 10—12 mm longo; petalis quoad liberis cr. 10 mm longis.

Deutsch-Ostafrika bei Kilwa-Kivindje auf sandigem Hügel, im Dezember blühend: Busse u. 444.

Obs. Varietas habitum speciei propriae prae se fert, sed characteribus essentialibus cum *W. longipedunculata* conveniens.

V. Über die Gattung Olmediella Baill.

Von

Th. Loesener.

Vor einigen Jahren hatte ich die im hiesigen botanischen Garten in Kultur befindlichen Arten der Gattung *Ilex* einer Durchsicht zu unterziehen, und es fiel mir dabei eine Pflanze auf, die ganz den Eindruck einer *Ilex*-Art aus der nächsten Verwandtschaft vom europäischen Hülsenstrauch machte. Eine nähere Besichtigung ergab jedoch, daß es sich um ein Gewächs handele, das zu einer ganz andern Gruppe des Pflanzenreichs gehören müsse. Die Pflanze war in mehreren z. T. recht großen Exemplaren vertreten und mußte nach den Aussagen von Obergärtner Strauß bereits etwa seit einem halben Jahrhundert sich bei uns in Kultur befinden, ohne jemals Blüten oder gar Früchte gezeigt zu haben. Auch über das Vaterland lagen hier keine Angaben vor. Die einzelnen Exemplare trugen Bezeichnungen wie „*Ignota*“, „*Quercus* spec.“ meist aber „*Ilex* spec.“ Später fand ich die Pflanze noch im Herb. Braun, eingelegt aus dem Berl. botan. Garten im Jahre 1855 und 1860.

Zur Gattung *Ilex*, zu den Aquifoliaceen oder einer andern Familie aus diesem Verwandtschaftskreise konnte die Pflanze aus folgenden Gründen nicht gehören:

1. Sie stimmte mit keiner der Aquifoliaceen-Arten überein. Es hätte sich also höchstens um eine neue Art handeln können, die dann die Zahl der auf Grund von mangelhaft bekannten kultivierten Exemplaren aufgestellten Arten, wie sie bedauerlicherweise so oft von gärtnerisch interessierter Seite veröffentlicht werden, um eine vermehrt haben würde.

2. Sie zeigte im vegetativen Bau ein Merkmal, das den ganzen genannten Verwandtschaftskreis von vornherein ausschloß. Am Grunde der Blattspreite findet sich nämlich unmittelbar dort, wo die Spreite in den Blattstiel übergeht, jederseits am Rande je ein kleines Höckerchen, das phylogenetisch sich ja wohl aus einem solchen Blattrandstachel oder Blattrandzahn, wie sie in größerer oder geringerer Anzahl den Blattrand umsäumen, entwickelt haben mag, im übrigen aber von ganz anderer morphologischer, physiologischer und biologischer Natur ist. Die Höckerchen sind nach oben etwas verbreitert und vollkommen stumpf und bestehen in ihrem Inneren aus einem dichten parenchymatischen Gewebe, das nicht der ganzen Länge nach von Mestomsträngen oder Leitbündeln durchzogen wird, wie es bei den Randstacheln der Fall ist, sondern das nur am Grunde des Höckerchens die

Ausläufer von solchen zeigt. Wir haben es hier augenscheinlich mit extrafloralen Nektarien zu tun. Derartige Gebilde sind bei den Aquifoliaceen in dieser scharf ausgeprägten Weise nicht bekannt. Es kommt zwar vor, daß die bei einigen Arten sich findenden Sägezähnchen des Blattrandes im Jugendzustande einen Saft ausscheiden, aber eine solche Differenzierung in Stachelzähne und stumpfe, höckerförmige Nektarien ist in dieser und den verwandten Familien an Blättern noch nicht beobachtet worden. Auch die eigentümliche dunkle Färbung, die besonders die jüngeren Blätter beim Trocknen annahmen, ließ in Verbindung mit der Bestachelung des Randes die Zugehörigkeit zu diesem Verwandtschaftskreise unwahrscheinlich erscheinen.

Im Laufe der Zeit wurde nun mein Interesse an der Pflanze dadurch allmählich immer noch erhöht, daß ich aus den verschiedensten botanischen oder dendrologischen Gärten unter dem Namen *Ilex grandis* oder *Ilex gigantea*[1]) Exemplare derselben Art zur Bestimmung erhielt. Sie hatten niemals Blüten und auf gelegentliche Anfrage, ob sie schon mal geblüht hätten, ward mir eine verneinende Antwort zu teil.

Pflanzen von so dunkler Herkunft ohne Blüten oder Fruchtmaterial zu bestimmen, ist, wenn sie nicht ganz charakteristische anatomische Merkmale, wie Öldrüsen, Milchsaftschläuche usw. aufweisen, sehr schwer und nicht immer möglich. Blätter mit bestacheltem Rande finden sich bei den verchiedensten Familien. Ein Verzeichnis, das ich mir zu diesem Zwecke bereits vor einigen Jahren angelegt habe und in dem alle mir während meiner Herbartätigkeit zu Gesicht kommenden Gattungen eingetragen werden, die Arten mit Stechpalmenblättern enthalten, ließ schließlich die Zugehörigkeit zu den *Euphorbiaceen* (vgl. *Pachystroma*) als nicht unmöglich erscheinen.

Nun ersah ich kürzlich aus zwei Arbeiten von G. Rippa[2]), in denen der Name *Ilex gigantea* erwähnt war, daß unsere „Pseudoilex" höchstwahrscheinlich zu der neuerdings von Rippa eingehender untersuchten Gattung *Olmediella* gehören müsse. Durch freundliche Vermittlung von Prof. Delpino erhielt ich noch kurz vor seinem Tode blühende Zweige dieser Gattung aus dem botanischen Garten von Neapel zugesandt, die diese Vermutung bestätigten.

Da ich jedoch den Ergebnissen, zu denen Rippa gelangt ist, soweit es sich um die Morphologie und Systematik der Gattung handelt, meine Zustimmung zwar nicht versagen kann, aber die von ihm vorgeschlagene Nomenklatur für unzweckmäßig und den Nomenklaturgesetzen widersprechend ansehen muß, sei es mir gestattet, auch meinerseits zu diesem Gegenstande das Wort zu ergreifen.

---

[1]) Es sind dies übrigens nur Gartenkatalogsnamen, die, weil nicht ordnungsmäßig veröffentlicht, nicht etwa irgend einen Anspruch auf Priorität besitzen oder jemals gewinnen könnten.

[2]) G. Rippa im Bull. Orto Botan. di Napoli, Vol. I. (1903) p. 278ff u. l. c Vol. II. (1904) p. 67—79, außerdem noch erschienen im Boll. Soc. d. Naturalisti in Napoli Ser. I. Vol. 18. 1904/05 p. 1 u. ff.

Schon Baillon hatte sich im Jahre 1860[1]) über unsere Pflanze den Kopf zerbrochen, aber, da die im Pariser Jardin des plantes kultivierten Exemplare ebenfalls niemals blühten, vermochte er nichts Näheres darüber auszusagen. Etwa 20 Jahre später erhielt er von Cesati, gleichfalls aus Neapel, blühendes Material und stellte[2]) daraufhin die neue Gattung *Olmediella* auf, die er den Artocarpeen zurechnete, indem er sie mit der ihr im Habitus allerdings nicht unähnlichen *Pseudolmedia* verglich. Sein Blütenmaterial bestand aus rein männlichen Infloreszenzen. Die weibliche Pflanze blieb ihm unbekannt.

Rippa hat nun nicht bloß die im neapolitanischen Garten vorhandenen ♂ Blüten untersuchen können, sondern es stand ihm auch ♀ Material aus dem botanischen Garten von Palermo zur Verfügung[3]). Er kommt zu einem wesentlich anderen Ergebnis als Baillon, indem er zugleich den ♂ Blüten und Infloreszenzen eine ganz andere morphologische Deutung gibt. In der ♂ Pflanze nämlich bilden die Blüten scheinbar köpfchenähnliche Infloreszenzen, die ihrerseits zu einer axillären traubigen Gesamtinfloreszenz angeordnet sind. Die einzelnen Köpfchen bestehen aus einem scheibenförmigen Rezeptakulum, das am Rande etwa 14—15 dreieckige Zipfel besitzt und auf seiner Oberseite eine große Anzahl gewöhnlicher Staubblätter trägt. Zwischen diesen an ihrer Basis finden sich kleine unregelmäßig gebildete Höckerchen, die ebenfalls die Funktion von Nektarien besitzen wie jene oben besprochenen ganz ähnlichen Gebilde am Grunde der Blattspreite. Von der Anlage eines Gynäceums fehlt jede Spur. Und so gleichen in der Tat die ♂ Infloreszenzen ganz solchen köpfchenartigen Blütenständen, wie sie sich bei den Moraceen finden, und Baillon hat sie auch so gedeutet. Die Zipfel am Rande des Rezeptakulums waren ihm die Hüllblätter, die einzelnen Staubblätter faßte er als einzelne ♂ Blüten auf[4]).

---

[1]) Vgl. Adansonia I. 213.

[2]) Vgl. Bull. mens. Soc. Linn. Paris n. 32. Mai 1880. p. 252—253.

[3]) In Palermo befand sich ein großer, mehrere Meter hoher Baum, ein ♀ Exemplar. Leider war es mir selbst nicht mehr möglich, davon Blütenmaterial zu erhalten, da der Baum gerade in dem Winter, in dem ich meine dahingehende Bitte Prof. Borzi übermittelte, jedenfalls wohl infolge abnormer Witterungseinflüsse eingegangen war, der Nachwuchs aber noch nicht zum Blühen gelangt war.

[4]) Vgl. Bull. mens. Soc. Linn. Paris n. 32. p. 252.

Gegen diese Auffassung spricht nun, wie **Rippa** mit Recht hervorhebt[1]), zweierlei. Erstens der Bau der ♀ Blüte, auf den ich weiter unten noch zu sprechen kommen werde, und sodann in den ♂ Infloreszenzen die zwischen den Staubblättern an ihrem Grunde befindlichen Nektarien, deren sekretorische Funktion **Rippa** an den frischen Blüten beobachtet hat[2]). Er deutet daher das ganze ♂ Scheinköpfchen als eine Blüte mit vielzähligem Perigon, rechnet die Gattung zu den *Flacourtiaceen* und vergleicht die ♂ Blüte mit denen von *Doryalis*, in deren allernächste Verwandtschaft er *Olmediella* gestellt sehen möchte. Und ein Vergleich mit einer ♂ *Doryalis*-Blüte, die ebenfalls aus einem Rezeptakulum mit kelchartigem mehrteiligen Perigon, zahlreichen Staubblättern, gänzlich unterdrücktem, auch nicht mehr zur Anlage kommenden Gynäceum besteht und die zwischen den Staubblättern an ihrem Grunde auch solche Nektarien zeigt, wie sie für unsere Gattung so charakteristisch sind, läßt auch mir die von **Rippa** vertretene Auffassung als den natürlichen Verwandtschaftsverhältnissen entsprechend erscheinen. Dazu kommt, daß bei der nächstverwandten Gattung von *Doryalis*, bei *Benettia*, sich auch solche extrafloralen Nektarien am obersten Teile des Blattstieles finden, wie sie oben für *Olmediella* beschrieben wurden[3]). Auch Prof. **Warburg**, der Bearbeiter der Flacourtiaceen in **Englers** „Nat. Pflanzenfamilien“, dem ich das einschlägige Material vorgelegt habe, hat sich dieser Ansicht angeschlossen.

Daß es sich nicht um ein Moracee handeln kann, dagegen spricht ferner besonders auch der Bau der ♀ Blüte, die bisher nur **Rippa** allein hat untersuchen können. Nach seinen Angaben besitzt diese ein nur 7—9zähliges Perigon und ein 6—8zähliges, oberständiges, synkarpes Gynäceum mit unvollständiger Fächerung, mit mehreren Samenanlagen an den einzelnen Plazenten, und 6—8 fast sitzenden, oberseits kanalartig gefurchten Narbenstrahlen. Die Nektarien sind um das Ovarium herum in 1—3 Kreise angeordnet; zwischen ihnen treten gelegentlich Staminodien auf. Auch die mit zu diesem Zweck nach Palermo gesandten Pollen der neapolitanischen Pflanze ausgeführte Bestäubung soll von Erfolg gekrönt gewesen sein. **Rippa** beschreibt die Frucht freilich nicht allzu vollständig, als kuglige nicht aufspringende Beere, mit abfallendem Kelche, aber persistierenden Narbenschenkeln, und verhärtendem Endokarpe [1]).

---

[1]) Vgl. Bull. Orto Bot. Napoli I. p. 282ff. II. p. 70ff.

[2]) Auf den inneren Bau dieser infrastaminalen Nektarien und ihre biologische Natur als Anlockungsmittel und als Schauapparat geht **Rippa** in einer späteren Arbeit im Boll. Soc. di Naturalisti in Napoli Ser. I. Vol. 18. 1904/5 p. 13—15 näher ein.

[3]) In der eben erwähnten späteren Publikation gibt **Rippa** übrigens an, daß er selbst auch bei andern Flacourtiaceen solche Nektarien am Blattstiele oder am untersten Grunde der Spreite beobachtet habe, so bei *Monospora*, *Osmelia* und einer *Flacourtia*-Art.

So hat sich also die Vermutung, die Pflanze möchte zu den Euphorbiaceen gehören, nicht bestätigt. Wie nahe diese aber lag, so lange die Blüten und Früchte unbekannt waren, zeigt ein Vergleich mit dem zum Verwechseln ähnlichen *Pachystroma ilicifolium.* Auch ist sie ehedem in Paris unter dem Namen *Sapium ilicifolium* in Kultur gewesen.

Auch die übrigen Ansichten, die über die systematische Stellung unserer Pflanze geäußert worden sind, hat Rippa bereits widerlegt, und es sei deshalb hier nur auf seine Ausführungen verwiesen.

Die Familienzugehörigkeit der *Olmediella* ist somit durch Rippa vollkommen aufgeklärt.

Es würde sich nun noch um die Frage handeln, in welchem Verhältnis die Gattung sich befindet zu *Doryalis,* ob sie als besondere Gattung kann beibehalten werden, oder ob sie etwa gar mit ihr vereinigt werden muß, zumal ja Warburg[2]) durch Einbeziehung von *Roumea* und *Aberia* den Gattungsbegriff von *Doryalis* nicht unwesentlich erweitert hat. Wir können uns auch hier wieder Rippas Ausführungen nur anschließen. Die extrafloralen Nektarien und besonders die hohe Vielzahl der einzelnen Glieder in den ♂ Blüten und die Art und Weise des Reifens der Staubblätter, die weder gleichzeitig noch in zentripetaler noch auch in basipetaler Reihenfolge sondern gruppenweise zur Reife gelangen und daher auch wohl die Deutung der ♂ Blüte als ein Verwachsungsprodukt mehrerer kleinerer Blüten rechtfertigen, sprechen dafür, *Olmediella* als generisch verschieden von *Doryalis* anzusehen. Als weiteren Grund wollte ich hier noch das Vaterland anführen, worauf ich weiter unten zu sprechen komme.

Bis hierher also können wir dem von Rippa eingeschlagenen Wege unbedenklich folgen. Es ist sein Verdienst, die systematische Stellung der Gattung *Olmediella* aufgeklärt zu haben. Die weiteren nomenklatorischen Folgerungen aber, die er aus seinen Ergebnissen zieht, erscheinen doch sehr anfechtbar. Er sagt[1]): „Le leggi, che regolano la moderna nomenclatura botanica, vietano di denominare altrimenti una pianta, già nota sotto altro nome ed ascritta a famiglia non propria; ma non lo vietano quando il nome della pianta ricorda un errore.“ *Olmediella* sei aufgestellt worden auf Grund einer falschen Deutung der ♂ Blüten und einer irrtümlich angenommenen Verwandtschaft mit der Moraceengattung *Pseudolmedia.* Den Baillonschen Namen beibehalten, hieße, den Irrtum fortsetzen, und um Zweifeln vorzubeugen, sei es nun nötig, ihn durch einen neuen zu ersetzen. Er schlägt daher als neue Gattungs- und Artbezeichnung die Kombination *„Licopolia sincephala“* vor. Es würde zu weit führen, auf den von Rippa vertretenen nomenklatorischen Standpunkt näher einzugehen und die Gründe dafür und dagegen zu erörtern. Es sei hier nur betont, daß auch schon vor dem Wiener Kongresse die gebräuchlichen Nomenklaturregeln die Umtaufung einer einmal ordnungsgemäß veröffentlichten Gattung verboten, gleichviel ob sie vom ersten Autor in der „richtigen“ Familie untergebracht war oder nicht. Wieviel Gattungen sind schon im Laufe der Zeit zu andern Familien gestellt worden, weil ihr erster Autor sich in der Deutung ihrer Blütenorgane geirrt hatte! Wer die modernen Nomenklaturregeln annimmt, wird schlechterdings auch den Namen *Olmediella* beibehalten und *Licopolia* in die Synonymie verweisen müssen.

---

[1]) Diese Angabe ist um so wichtiger, als das von der ♀ Pflanze gegebene Habitusbild eine so erheblich von den ♂ Exemplaren abweichende Blattform zeigt, daß man ohne die Tatsache der gelungenen Befruchtung an der Zugehörigkeit der ♀ Pflanze zur selben Gattung nach dem Bilde allein sich gewisser Zweifel nicht würde enthalten können. Hiernach muß die Pflanze nicht allein in der Blattberandung, was man schon bei unsern hiesigen Exemplaren feststellen konnte, sondern auch in der Form des Blattes außerordentlich veränderlich sein.

[2]) Nat. Pflanzenfam. III 6. p. 44.

Was endlich die Benennung der Art betrifft, so unterschied Baillon[2]) eine *O. ilicifolia* und eine *O. Cesatiana.* Jene gründete sich auf die im Pariser Garten kultivierten Exemplare, die eine deutlichere Bestachelung des Blattrandes zeigten, während dieser das von Cesati eingesandte Material des neapolitanischen Gartens zugrunde gelegt ward, das eine geringere Bezähnelung des Blattrandes und stellenweise auch vollkommen ganzrandige Blätter besitzt. Baillon macht aber schon die Bemerkung, daß es sich sehr wohl möglicherweise nur um 2 Formen ein und derselben Art handeln könne. Diese Vermutung wird nun durch die neuen mir aus Neapel übermittelten Exemplare und einen Vergleich derselben mit den im hiesigen botan. Garten in Kultur befindlichen Pflanzen nur bestätigt. Bei Auswahl des Speziesnamens sind wir aber nach dem Nomenklaturgesetz, welches die unbedingte Annahme des ältesten ordnungsgemäß veröffentlichten Artnamens vorschreibt, genötigt, auf einen Autor zurückzugehen, der bereits 28 Jahre vor Baillons Aufstellung der *Olmediella* sich mit unserer Pflanze beschäftigt hat. Und damit kommen wir zurück zu dem Punkte, von dem wir ausgegangen sind. Die Pflanze ist nämlich schon 1852 im Samenkatalog des Breslauer botanischen Gartens von Goeppert beschrieben worden als *Ilex Betschleriana*, wo sie in einer längeren Arbeit über die in den europäischen Gärten in Kultur befindlichen *Ilex*-Arten mit einer kurzen Diagnose versehen als neue Art auftaucht. Mit dieser Arbeit ging sie dann über auch in die Linnaea u. a. Zeitschriften. In Regels Gartenflora[2]) wurde sie außerdem abgebildet; und während aus der Diagnose allein die Art nur schwer oder kaum erkennbar ist, läßt sich aus dieser Abbildung mit genügender Sicherheit ersehen, daß Goeppert unsere Pflanze, und zwar ein mehr der forma *ilicifolia* Baill. angehörendes Exemplar, vor sich gehabt haben muß. Danach müßte nun also die Art den Namen *Olmediella Betschleriana* (Goepp.) Loes. führen. Wie weit die beiden von Baillon unterschiedenen oben genannten Formen als Varietäten oder Formen beizubehalten sein werden oder ob sie gar sollten als besondere Arten zu betrachten sein, muß späteren Studien bei reichhaltigerem Material aus der Heimat der Pflanze selbst zu entscheiden vorbehalten bleiben.

---

[1]) a. a. O. Vol. II. 1904. p. 74.

[2]) Bull. mens. Soc. Linn. Paris n. 32. 1880. p. 253.

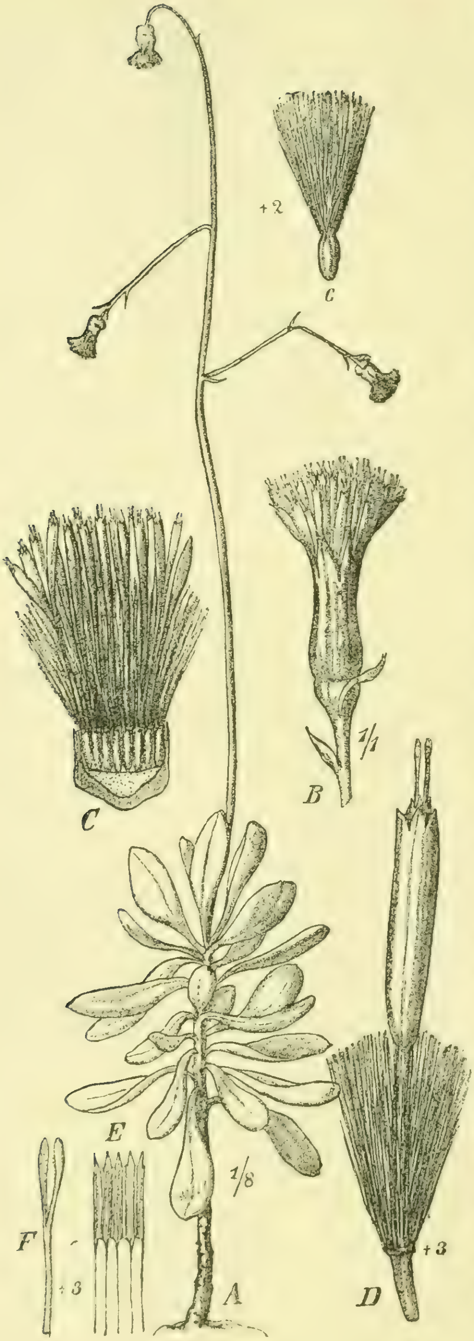
Als Heimat nahm Baillon das tropische Amerika an. Goeppert bezeichnet sie genauer als „Mexico“ und gibt an, daß sich die Pflanze auch unter dem Namen *Ilex mexicana* gelegentlich in Gartenkultur befindet. Wenn ich mich nicht sehr irre, sah ich ein Exemplar unserer Art vor einigen Jahren im Herbar des Wiener Hofmuseums unter den unbestimmten *Celastraceen* oder *Aquifoliaceen*, das die Bezeichnung trug: „Guatemala, bei der Stadt selbst.“ Das Vaterland spricht also gleichfalls gegen eine Vereinigung mit der afrikanisch-indischen Gattung *Doryalis*. Jedenfalls muß es sich um eine seltene Pflanze handeln; denn außer dem eben erwähnten Exemplare scheint sie noch niemals wieder gesammelt worden zu sein, was für ein so charakteristisches Gewächs doch immerhin sehr auffallend ist.

Um so mehr Grund haben die verschiedenen botanischen Gärten, auf die Kultur dieser Pflanze alle Sorgfalt zu verwenden und darauf zu achten, daß die etwa absterbenden alten Exemplare immer rechtzeitig wenigstens durch Stecklinge wieder ersetzt werden.

Kgl. Bot. Museum, im September 1905.

---

[2]) Vol. III. tab. 102.



VI. Notonia amaniensis

Engl. n. sp.

Caule succulento foliifero usque 4 dm alto; foliis crassissime succulentis spathulatis in petiolum semiteretem contractis, pedunculo terminali rubescente vel glaucescente usque 8 dm longo, bracteis 5—9 lanceolatis valde remotis instructo laxe et pauciramoso, ramis horizontaliter patentibus circ. 1 dm longis, bracteas paucas lanceolatas sparsas et 1—2 capitulo approximatas gerentibus; capitulis valde glaucescentibus; basi breviter turbinatis, deinde cylindricis, involucri bracteis 8—9 linearibus longe connatis in dentes liberos exeuntibus; capituli floribus pluribus ultra involucrum exsertis, aurantiacis; achaenio ovoideo, pappo 4-plo longiore coronato.

Eine schöne sukkulente Pflanze, welche mit dem Blütenstengel über 1 m hoch ist und bis 1 m lange, bis 5 mm dicke, 3—4 cm breite Blätter trägt. Die Involucra sind etwa 2 cm lang, aus 2,5 mm breiten Brakteen zusammengesetzt. Die einzelnen Blüten sind 3 cm lang mit 3 mm langem Fruchtknoten, 1 cm langem Pappus, 1 cm langer unterer und 1 cm langer oberer Röhre, über welche die spatelförmigen Griffelschenkel hinwegragen.

Ost-Usambara: auf dem Gipfel des Bomule bei Amani um 1100 m ü. M. (A. Engler, Reise nach Ostafrika 1902). Die Pflanze wurde lebend mitgebracht und blühte im Kgl. botan. Garten zu Berlin.

Figurenerklärung.

A Ganze Pflanze in 1/3 der nat. Gr., *B* Köpfchen; *C* dasselbe in Längsschnitt vergr.; *D* Blüte, 3mal vergr.; *E* Andröceum aufgerollt; *F* Griffel; *G* Achänium mit Pappus.

VII. Neue Kakteen aus dem botanischen Garten zu Dahlem.

Von

M. Gürke.

Echinocactus Fiebrigii Gürke n. sp.; globosus, vertice depressus, inermis, costis 18 in tubercula spiraliter disposita solitis; areolis ellipsoideis; aculeis 30—40 setaceis, albescentibus, majoribus apice ferrugineis, centralibus a radialibus haud distinctis; floribus infundibuliformibus, rubris; ovario glabro squamoso.

Der Körper ist kugelförmig, bis 5 cm hoch und 6 cm im Durchmesser, glänzend laubgrün; der Scheitel ist eingesenkt, nicht von Stacheln überragt, und die jungen Areolen sind fast kahl. Die Rippen, bis 18 an der Zahl, verlaufen spiralig und sind völlig in kegelförmige, etwa 5 mm hohe Höcker aufgelöst. Die Areolen sind ungefähr 1 cm voneinander entfernt, breit-elliptisch, zuweilen fast kreisförmig, bis 4 mm im Durchmesser, mit gelblich-weißem, kurzem und dichtem Wollfilz bedeckt. Stacheln 30—40; die äußeren sind borstenförmig, weiß, nur 1 cm lang, die 2—5 inneren sind meist stärker, bis 2 cm lang, hellbraun und nur am Grunde weiß oder gelblichweiß. Die Länge der Blüten beträgt 35 mm. Der Fruchtknoten ist fast kugelförmig, bräunlich-olivgrün, glänzend, mit wenigen Schuppen bedeckt; die Schuppen sind lanzettlich, 1 mm lang, grün, mit kurzen, weißen Wollhaaren in der Achsel. Die Blütenhülle ist trichterförmig, 2 cm im Durchmesser. Die Röhre ist etwa 15 mm lang und 3 mm im Durchmesser, olivgrün, nach oben zu rot, mit wenigen Schuppen versehen, welche bis 2 mm lang sind. Die äußeren Blütenhüllblätter sind spatelförmig-lanzettlich, 15 mm lang und 4 mm breit, kurz zugespitzt, außen rosarot mit grünlichem Schimmer, innen mehr ins Gelbrote gehend. Die inneren Blütenhüllblätter sind spatelförmig, etwas breiter wie die äußeren, innen und außen leuchtend gelbrot. Die Staubblätter sind zahlreich, und am oberen Ende der Röhre inseriert; die Fäden sind weiß, 5—10 mm lang; die Beutel länglich, dunkelgelb. Der Griffel ist 15 mm lang, hellgelb mit 6 ebenso gefärbten und 2 mm langen Narben.

Die von Herrn Fiebrig in Bolivien lebend gesammelte und dem botanischen Garten eingesandte Pflanze kam im Frühjahr 1905 zur Blüte; sie ist sowohl habituell, als auch nach Form und Farbe ihrer Blüten am nächsten mit *E. minusculus* Web. verwandt und gehört mit dieser zur Untergattung *Notocactus* K. Schum.; die größere Anzahl von Rippen, die höheren Höcker und zahlreicheren und längeren Stacheln unterscheiden die neue Art deutlich von jener. Auch *E. pseudominusculus* (Spegazz.) Gürke (*Echinopsis pseudominusculus* Spegazz.) gehört in dieselbe Verwandtschaft, hat aber noch weniger und kürzere Stacheln und dunkel-purpurrote Blüten.

Echinopsis Fiebrigii Gürke n. sp.

Simplex, caule subdepresso-globoso, vertice tuberculato, haud armato, obscure viridi; costis 18—24, crenatis; aculeis radialibus 8—10, centrali 1, omnibus curvatis, validis, statu juvenili flavescentibus, interdum marmoratis; floribus albis.

Der Körper ist niedergedrückt-kugelig, 9 cm hoch, 15 cm im Durchmesser, am Scheitel eingesenkt, gehöckert, mit zerstreuten Wollflöckchen versehen, aber nicht von Stacheln überragt, am Grunde graugrün, nach dem Scheitel zu mehr dunkelgrün. Rippen 18—24, etwas schief verlaufend, durch scharfe Furchen getrennt, bis 1,5 cm hoch, durch flache Einkerbungen, in denen die Areolen liegen, in beilförmige scharfe Höcker zerlegt. Die Areolen sind 3—4 cm voneinander entfernt, länglich, 10—12 mm lang, 5—7 mm breit, mit gelblich-grauweißem Wollfilz. Die Randstacheln, 8—10 an der Zahl, sind 10 bis 25 mm lang und nach dem Körper zu gekrümmt; der einzige Mittelstachel ist nach aufwärts gekrümmt und bis 35 mm lang; sämtliche Stacheln sind hellgrau, durchscheinend, zuweilen dunkler gebändert, sehr kräftig und stark stechend. Die Blüten sind 17—19 cm lang. Die Blütenhülle ist trichterförmig, 9—10 cm im Durchmesser, mit 13—14 cm langer, hellgrüner Röhre und nach innen gebogenen inneren Blüttenhüllblättern. Die Schuppen am Fruchtknoten und der Röhre sind schmal-dreieckig; nach oben zu werden sie länger und lanzettlich, die obersten sind bis 10 mm lang und 3 mm breit; in ihrer Achsel sitzen hellbraune, nach oben zu weißliche, krause, bis 2 cm lange Haare. Die äußeren Blütenhüllblätter (14—16) sind linealisch, 15—35 mm lang und 5—7 mm breit, hellgrün, die dunklere Spitze nach außen gekrümmt; die 10—12 darauf folgenden sind länger, fast weiß und nur mit einem grünen Rückenstreif versehen; die innersten, 25—30, sind verkehrt-eiförmig, am Grunde verschmälert, an der Spitze abgerundet und meist ausgerandet, rein weiß und nur am untersten Grunde etwas grünlich. Die Staubblätter stehen in 2 Gruppen; die einen entspringen ungefähr in der Mitte der Röhre; ihre Fäden sind 5 cm lang; die anderen mit 20—25 mm langen Fäden sitzen am oberen Ende der Röhre; sämtliche Staubfäden sind hellgrün und die Beutel chamoisgelb. Der Griffel ist (ohne Narben) 12 cm lang, hellgrün; die 11 Narben sind ebenfalls hellgrün und 15—17 mm lang.

Die im Jahre 1904 von Fiebrig aus Bolivien an den botanischen Garten eingesandte Pflanze blühte im Juli 1905. Sie ist am nächsten mit *E. obrepanda* verwandt, und unterscheidet sich durch weiter voneinander entfernte Areolen, zahlreichere Schuppen an der Röhre, welche nicht auf Höckern sitzen und deren Haare hellbraun (nicht schwarzbraun wie bei *E. obrepanda*) sind. Die Blüte hat einen angenehmen, aber sehr schwachen Geruch, während die von *E. obrepanda* auffallend stark nach Petersilie riecht.

VIII. Einige neue Vitaceae aus dem Somali-Land.

Von

Ernst Gilg.

Cissus Rivae Gilg n. sp.; scandens longicirrhosa, internodiis crassiusculis elongatis, caule petiolis pedunculis pedicellis pilis minimis densiuscule obtectis, pilis aliis elongatis vel longissimis glanduligeris densissime intermixtis; foliis longe petiolatis, 3- vel 5-foliolatis, foliolo terminali oblongo vel obovato-oblongo, apice acuto, basi cuneato, ceteris paullo vel manifeste minoribus, paullo vel manifeste obliquis, ceterum subaequalibus, omnibus subsessilibus, crassiuscule membranaceis, margine grosse serratis, supra parce, subtus densissime pilis brevibus mollibus tomentosis; stipulis persistentibus magnis ovato-lanceolatis; cymis longe pedunculatis, pseudopaniculatis, multifloris, multipartitis, expansis, pedicellis brevibus; floribus . . . .; fructibus oblongis vel anguste oblongis, apice basique acutiusculis, exocarpio succoso pilis longissimis glanduligeris densissime obtecto.

Internodien 7—9 cm lang. Blattstiel 3—7 cm lang, Endblättchen 6—8 cm lang, etwa 3,5 cm breit, Seitenblättchen wenig oder bedeutend kleiner. Pedunculus 7—9 cm lang, Blütenstielchen (an der Frucht) 5—7 mm lang. Beere 1,5 cm lang, 6—7 mm dick. Die fast alle Teile der Pflanze bedeckenden Drüsenhaare sind 5—6 mm lang.

Somali: Rogoru (Ruspoli-Riva n. 633. — Fruchtend im August), Tombe (Ruspoli-Riva n. 484. — Verblüht im August). — Verwandt mit *C. Hildebrandtii* Gilg.

Cissus macrothyrsa Gilg n. sp.; scandens longicirrhosa, internodiis tenuibus valde elongatis, caule petiolis pedunculis pedicellis pilis minimis canis dense vel densissime obtectis; foliis longe petiolatis, 5-foliolatis, foliolis omnibus subaequalibus atque subaequilongis, omnibus obovatis vel late obovatis, apice rotundatis vel subrotundatis, basi in pedicellum elongatum cuneatis, margine inaequaliter ± profunde sinuato-dentatis, textura subcarnosis, subglabris, sed margine pilis brevissimis laxe aspersis; stipulis deciduis; cymis longe pedunculatis pseudopaniculatis, valde multifloris, iterum atque iterum partitis, expansis, pedicellis (sub fructu) filiformibus elongatis; fructibus pisiformibus oblongis, apice rotundatis, apice ipso manifeste apiculatis, basi acutatis, exocarpio tenui parce succoso densissime pilis griseis brevissimis obtecto.

Internodien 6—9 cm lang. Blattstiel 3—5 cm lang, Blättchenstiele 1—1,7 cm lang, Blättchen 4,5—6,5 cm lang, 2,5—4,5 cm breit. Pedunculus 9—10 cm lang, Fruchtstielchen 1—1,3 cm lang. Durchmesser des ganzen Blütenstandes etwa 20 cm. Frucht 8—9 mm lang, 4—5 mm dick.

Somali: Dolo sul Daua (Ruspoli-Riva n. 1103. — Fruchtend im Mai). — Die neue Art ist verwandt mit *C. Stuhlmannii* Gilg.

Cissus Ruspolii Gilg n. sp.; repens vel scandens cirrhosa glaberrima, internodiis brevibus; foliis breviter petiolatis, semper 3-foliolatis, foliolo terminali lanceolato vel ovato-lanceolato, apice acutissimo, basi cuneato, lateralibus multo minoribus manifeste obliquis ovato-lanceolatis, apice acutis vel acutiusculis basi subrotundatis, omnibus subsessilibus sessilibusve rigide membranaceis vel potius tenuiter carnosis, margine dense vel densissime serrulatis; stipulis deciduis; cymis pseudoumbellatis paucifloris, pedunculo pedicellisque brevibus; floribus . . . .; fructibus ovalibus, apice basique rotundatis, exocarpio succoso in sicco purpureo.

Internodien 2,5—3 cm lang. Blattstiel 1—1,5 cm lang, Endblätter 5—7 cm lang, 1,1—1,9 cm breit, Seitenblättchen 3—4,5 cm lang, 1,2 bis 1,4 cm breit. Gemeinsamer Blütenstiel ca. 1 cm lang, Blütenstielchen (an der Frucht) fast ebenso lang. Beere 8—9 cm lang, 6—7 mm dick, mit starker Fleischschicht.

Somali: Coromme (Ruspoli-Riva n. 1592. — Fruchtend im November).

Die neue Art kann mit keiner anderen des trop. Afrika als verwandt bezeichnet werden.

Cissus somaliensis Gilg n. sp., scandens cirrhosa internodiis elongatis crassiusculis, caule foliis pedunculis glabris; foliis inferioribus longe crasseque petiolatis, superioribus subsessilibus sessilibusve, 5-foliolatis, foliolis omnibus subaequalibus, obovatis vel obovato-oblongis, apice subrotundatis, basi in pedicellum longiusculum sensim cuneatis, margine inaequaliter grosse serratis, textura carnosis; stipulis deciduis; cymis longe pedunculatis pseudopaniculatis, multifloris, multipartitis, pedicellis longiusculis, densiuscule glanduligeris; corolla subduplo longiore quam latiore, apice incrassata; fructibus subglobosis, exocarpio tenui parce succoso glabro.

Internodien 4—7 cm lang. Blattstiel der unteren Blätter bis 12 cm lang, nach oben zu allmählich stark abnehmend, so daß die obersten Blätter fast sitzend sind. Blättchenstiele 5—7 mm lang, Blättchen in der Größe sehr verschieden, die größten bis 8 cm lang, 4 cm breit. Pedunculus bis 12 cm lang. Blütenstielchen 3—4 mm lang. Korolle etwa 3 mm lang, 2 mm breit. Früchte 8 mm im Durchmesser.

Somali: (Robechi-Bricchetti n. 509 a. 1890), Webi (Robecchi-Bricchetti n. 23. — Blühend und fruchtend im August 1891), Dolo sul Daua (Ruspoli-Riva n. 1117. — Blühend im April).

Die neue Art ist verwandt mit *Cissus macrothyrsa* Gilg.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin,

sowie der botanischen Centralstelle für die deutschen Kolonien.

Nr. 37. (Bd. IV.) Ausgegeben am **31. März 1906.**

I. Über einige wichtigere Akazien des tropischen Afrika. Von H. Harms.

II. Zur Kenntnis des Sekretes von Butyrospermum Parkii (der sogenannten Karite-Gutta). Von Dr. G. Fendler.

III. Über Musa textilis Née in Kamerun. Von Dr. Strunk.

IV. Über eine Dolichos-Art des tropischen Afrika (D. pseudopachyrrhizus Harms). Von H. Harms.

Nur durch den Buchhandel zu beziehen.

In Commission bei Wilhelm Engelmann in Leipzig.

1906.

Preis 1,75 Mk.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin,

sowie der botanischen Centralstelle für die deutschen Kolonien.

Nr. 37. (Bd. IV.) Ausgegeben am **31. März 1906.**

I. Über einige wichtigere Akazien des tropischen Afrika. Von H. Harms.

II. Zur Kenntnis des Sekretes von Butyrospermum Parkii (der sogenannten Karite-Gutta). Von Dr. G. Fendler.

III. Über Musa textilis Née in Kamerun. Von Dr. Strunk.

IV. Über eine Dolichos-Art des tropischen Afrika (D. pseudopachyrrhizus Harms). Von H. Harms.

Nur durch den Buchhandel zu beziehen.

In Commission bei Wilhelm Engelmann in Leipzig.

1906.

Preis 1,75 Mk.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin,

sowie der botanischen Centralstelle für die deutschen Kolonien.

Nr. 37. (Bd. IV.) Ausgegeben am **31. März 1906.**

Abdruck einzelner Artikel des Notizblattes an anderer Stelle ist nur mit Erlaubnis des Direktors des botanischen Gartens zulässig. Auszüge sind bei vollständiger Quellenangabe gestattet.

I. Über einige wichtigere Akazien des tropischen Afrika.

Von

H. Harms.

(Mit 7 Figuren.)

In zwei Gebieten spielt die große über 500 Arten zählende Gattung *Acacia* eine führende Rolle in der Vegetation: in Australien und in Afrika. In Australien erreicht die Gattung die größte Formenfülle, mit dieser kann Afrika nicht wetteifern, indessen hat die eingehendere Erforschung des Erdteils eine recht bedeutende Zahl neuer Arten zu denen hinzugefügt, die Bentham bekannt waren, als er seine meisterhafte Monographie der *Mimoseae* schrieb (Trans. Linn. Soc. XXX. 335).

Fast über ganz Afrika ist die Gattung verbreitet. Sie findet sich nur spärlich in sehr wenigen Arten in den Regenwaldgebieten (Kamerun z. B.) vertreten, und bevorzugt die trockeneren, steppenartigen Gegenden, an denen Afrika so reich ist. Die Artenzahl scheint bis zu einem gewissen Grade nach Süden zuzunehmen; hat doch Südwest-Afrika einen ganz bedeutenden Reichtum an Arten (vergl. Schinz in Mém. Herb. Boiss. N. 1. (1900) 103). Das Mittelmeergebiet wird allenfalls nur gestreift, ja man könnte vielleicht dieses Gebiet in Afrika und Asien bis zu einem gewissen Grade durch das Fehlen der Akazien charakterisieren; wo sich noch Akazien finden, beginnt eben wohl das von Engler unterschiedene nordafrikanisch-indische Wüstengebiet, das durch das Vorherrschen des paläotropischen Florenelements charakterisiert ist, daneben jedoch auch Vertreter des mediterranen Xerophyten-Elements birgt. Engler spricht sich über die Bedeutung der Akazien für die Abgrenzung des Mittelmeergebiets gegenüber dem nordafrikanisch-indischen Wüstengebiet in folgender Weise aus: „. . . . . jedoch möchte ich vom entwickelungsgeschichtlichen Standpunkt aus in diesem Gebiet durch die Nordgrenze der Akazien, welche noch keineswegs vollständig festgestellt ist, die paläotropische Wüstenflora von der mediterranen sondern, zumal mit den Akazien auch noch mancherlei andere Typen, wie *Calotropis, Salvadora, Balanites,* die paläotropische Wüste von der mediterranen unterscheiden“ (Die Entwickelung der Pflanzengeogr. (1899) 107). Viele Arten besitzen ein sehr ausgedehntes, zum Teil nicht nur auf Afrika beschränktes, sondern bis in das nordwestliche Indien reichendes Areal; solche Arten sind oft recht veränderlich, so daß ihre Abgrenzung gegen verwandte Schwierigkeiten bereitet. Je mehr Material daher zusammengetragen werden kann, um so klarer wird man auch über den Artwert vieler Formen werden. Die neueren Sammlungen, besonders die aus Deutsch-Ostafrika, wo sich Busse, Engler, Holtz der Beobachtung der Akazien widmeten, haben bereits sehr viel zur Klärung der Arten beigetragen. Viele Formen sind jedoch noch mangelhaft bekannt; es fehlen gerade oft noch die Hülsen, ohne die eine ausreichende Kennzeichnung kaum möglich ist. Denen, die in Afrika sich um die Erforschung der Pflanzenwelt bemühen, dürfte es von Nutzen sein, wenn an der Hand einiger besser bekannten Arten auf die wichtigsten Merkmale der afrikanischen Akazien hingewiesen wird.

Zu diesem Zwecke wurden auf Anregung von Herrn Geh. Rat A. Engler einige Arten von Frl. G. Bartusch gezeichnet, und zwar solche, von denen sich möglichst vollständiges Material darstellen ließ, und die zugleich einen wichtigen Bestandteil der Vegetation in bestimmten Gegenden bilden.

Es beanspruchen aber die Akazien nicht allein pflanzengeographisches Interesse; auch als Nutzpflanzen spielen sie eine Rolle, und zwar ist dies eine zwiefache. Zunächst liefern bekanntlich viele Arten Gummi. Volkens hat sich bereits in Notizbl. Bot. Gart. II. (1898) 176 auf Grund eigener und fremder Beobachtungen über die bis dahin aus Ostafrika bekannten Gummi-Sorten und deren Wert ausgesprochen. Noch eingehendere Mitteilungen werden wir von Herrn Regierungsrat Dr. W. Busse zu erwarten haben, der von seinen Reisen so vortreffliches Material heimgebracht hat. Soviel steht fest, daß Vorkommen und Güte des Produkts von Art zu Art nicht nur großen Schwankungen unterliegt, sondern auch in erheblichem Maße von Standortsbedingungen abhängt. Wird *A. senegal* Willd., die als Hauptlieferant des geschätzten

Senegal-Gummis gilt, für Ostafrika nachgewiesen, so ist damit noch nicht gesagt, daß sie ein gleichwertiges Produkt auch dort liefert; erst die Untersuchung des an Ort und Stelle eingesammelten Produkts kann uns über seine Brauchbarkeit unterrichten. — Seit längerer Zeit schon dienen die Rinden zahlreicher australischen Arten als Gerbmaterial; für Australien bilden diese Gerbrinden einen sehr wichtigen Export-Artikel. Auch in anderen Gebieten wird die Rinde mancher Arten zum Gerben benutzt, so in Indien die von *A. arabica* Willd. (cf. Watt, Econ. Prod. India I. (1889) 19); demselben Zwecke dienen die tanninreichen Hülsen dieser Art. Aus dem Holze der *A. catechu* Willd. gewinnt man das unter dem Namen Catechu bekannte Gerbmaterial. Auch für den Gerbstoff-Gehalt gilt, was oben über das Gummi bemerkt wurde; Standortsbedingungen scheinen auf diese Stoffe von wesentlichem Einflusse zu sein, so daß bisweilen dieselbe Art, die in einem Gebiete reich an Gerbstoff ist, in einem andern nur wenig Ertrag liefert. Manche Arten dagegen scheinen überall gerbstoffreich zu sein (z. B. *A. arabica* u. verwandte).

Auf die Verwertbarkeit des Akazienholzes bin ich absichtlich nicht näher eingegangen, da dies zu weit geführt hätte. Vortreffliche Hinweise nach dieser Richtung wie überhaupt über die Nutzanwendung der Akazien findet man besonders bei Schweinfurth (Linnaea XXXV). Das Holz sehr vieler Arten gilt als sehr fest, dauerhaft und zäh; bei manchen ist es spröde, daher nicht für alle Zwecke geeignet. Nähere Mitteilungen sind noch sehr erwünscht.

Zunächst einige allgemeine Bemerkungen über diejenigen morphologischen Verhältnisse, die für die Unterscheidung der *Acacia*-Arten von besonderer Wichtigkeit sind.

Die Rinde, deren Farbe und Ausbildungsweise bietet in manchen Fällen gute Unterscheidungsmerkmale. Leider wissen wir darüber nicht allzuviel. Wer Akazien einsammelt, sollte stets auf die Rinde achten, und diese genauer beschreiben; noch besser ist es natürlich, wenn der Sammler ein Rindenstück oder ein Aststück mit einsenden kann. Prain grenzt die nahverwandten Arten *A. catechu* und *A. suma* in Indien nach der Farbe der Rinde ab, jene soll eine braune, diese eine weiße Rinde haben. Für die Entscheidung der Frage, welcher der beiden Arten gewisse afrikanische Exemplare aus dieser Verwandtschaft zugerechnet werden sollen, kommt daher sogleich die Farbe der Rinde in Betracht, die natürlich nicht allein maßgebend ist, aber doch von Bedeutung sein kann. Bei manchen Arten wird die Haut an jüngeren Zweigen frühzeitig rissig, blättert dann bisweilen schon bald in einzelnen Läppchen oder Fetzen ab, bei anderen dagegen bleibt sie glatt und länger erhalten. Wahrscheinlich verhalten sich dann die älteren Zweige und

Äste auch ganz verschieden. Ferner wird in manchen Fällen die Rinde des Stammes anders gefärbt und anders gebaut sein als die älterer oder jüngerer Zweige. Auch darauf müßte noch mehr geachtet werden. In Schweinfurths meisterhafter Abhandlung über die Akazien-Arten des Nilgebiets (Linnaea XXXV. 309) findet man eine Fülle wertvoller Beobachtungen und Angaben gerade nach dieser Richtung hin.

Die afrikanischen *Acacia*-Arten fallen unter zwei Gruppen der Gattung, und zwar handelt es sich um die Gruppe *Gummiferae* und die Gruppe *Vulgares.* Beide wurden zuerst von Bentham klar unterschieden. Die *Gummiferae* weichen von den *Vulgares* hauptsächlich durch die Ausbildungsweise der Nebenblätter und Dornen ab. Wie bekannt, besitzen die Leguminosen am Grunde des Blattstiels zwei sogenannte Nebenblätter (Stipulae), die von sehr verschiedener Form und Größe sein können; für gewöhnlich sind es kleine, linealische, pfriemliche Gebilde, die, so lange das Blatt noch im Jugendzustande verharrt, deutlich erkennbar zu zweien neben jedem Blattansatze zu bemerken sind, später jedoch, sobald das Blatt völlig entwickelt ist, häufig abfallen und dann nur kleine, oft undeutliche Narben zurücklassen. So verhalten sich auch die Nebenblätter bei den Akazien aus der Gruppe *Vulgares*; man wird im obersten Teile des abgebildeten Zweigendes von *A. suma* an einer Stelle deutlich am Grunde des jugendlichen, noch nicht entfalteten Blattes ein kleines, schmales Läppchen bemerken, das ist eins der beiden Nebenblätter, die zu diesem Blatte gehören, das andere denke man sich auf der dem Beschauer abgekehrten Seite des Zweiges. An der Abbildung von *A. mellifera,* die zur selben Gruppe gehört, ist von Nebenblättern nichts zu bemerken. Sie fallen eben leicht und frühzeitig ab. Ganz andere Ausbildung haben dieselben Gebilde bei den Arten der Gruppe *Gummiferae.* Man betrachte einmal den Zweig von *A. usambarensis* oder *A. albida.* Dort findet man am Grunde des Blattstieles ein Paar steifer, pfriemlicher, spitz auslaufender Dornen, und diese Dornen stellen die Nebenblätter dar. Die gleichen Organe erreichen bei gewissen Arten (wie z. B. bei der auch abgebildeten *A. Stuhlmannii*) häufig eine viel bedeutendere Größe; es sind dann gerade oder gekrümmte, starre, spießähnliche Dornen, die zu zweien am Blattansatze stehen; sie bleiben noch lange erhalten, selbst wenn das Blatt, dem sie zugehören, längst abgefallen und zwischen ihnen eine deutlich hervortretende Narbe zurückgelassen hat (vergl. *G* bei *A. Stuhlmannii*). Bei den *Gummiferae* verdornen also die Nebenblätter; und daher sind hier die Dornen stets in Zweizahl entwickelt. Größe und Form der Dornen lassen sich nur mit Vorsicht als Artmerkmale benutzen. Gewiß gibt es manche Arten, bei denen die Dornen blühender Zweigenden fast stets kurz, oft hakenförmig gekrümmt sind (*A. spiro-*

carpa), andere, bei denen sie lang, spießartig und gerade sind. Indessen dürfte es ziemlich sicher sein, daß dieselben Bäume, die an den blühenden Zweigen kurze Dornen tragen, oft an anderen längere spießartige Gebilde entwickeln (so gilt dies wohl für *A. spirocarpa*). Volkens (in Notizbl. II p. 177) sagt: „Im allgemeinen werden sie (die Dornen) an den Zweigen in dem Maße kürzer und gedrungener, als die Stammeshöhe zunimmt; hohe Schirmakazien, die in der Jugend als Buschwerk von bleichen, fingerlangen Dornen starren, zeigen an Ästen, die der Krone entnommen sind, oft überhaupt keine Dornen mehr, nur an Wasserreisern findet man sie in ihrer ursprünglichen Form dann noch vor." Ganz ähnlich berichtet Schinz über *A. giraffae* (l. c. 109). Nicht selten beobachtet man ja auch am selben Zweige alle möglichen Größenunterschiede in den Dornen, ja bisweilen sind die Glieder eines Paares nicht gleichartig entwickelt, sondern das eine ist viel kürzer als das andere.

Ein Blick auf die Abbildungen von *A. mellifera* und *A. suma* lehrt, daß bei diesen Arten ebenfalls dornartige Gebilde am Blattgrunde zu beobachten sind. Hier sind es jedoch Organe von anderer morphologischer Natur, und es ist deshalb wohl zweckmäßig, zum Unterschiede von den Nebenblattdornen der *Gummiferae* (im lateinischen „spinae") hier von Stacheln (aculei) zu sprechen. Wie bereits oben hervorgehoben, besitzen die *Vulgares* Nebenblätter, die früh abfallen; neben und unterhalb dieser Nebenblätter, am Blattgrunde kommen Stacheln zur Entwickelung, die paarweise, einzeln oder zu dreien unterhalb des Blattansatzes stehen. Es sind meist kurze, oft ziemlich breite, oft abwärts gekrümmte Gebilde nie erreichen sie jene spießartige Form wie die Dornen der *Gummiferae*.

Bei den *Vulgares* gibt es drei Gruppen von Arten, die sich nach der Zahl und Anordnung der Stacheln voneinander unterscheiden. Bei der ersten Gruppe stehen die Stacheln zerstreut in mehr oder minder dichter oder lockerer Anordnung am Zweige, so bei der in Afrika weit verbreiteten *A. pennata* Willd. Bei der zweiten stehen sie zu dreien am Blattansatze (so z. B. bei *A. senegal* Willd., die als wichtige Gummi-Akazie bekannt ist); die dritte Gruppe endlich zeichnet sich dadurch aus, daß die Stacheln paarweise am Blattgrunde entwickelt sind, und zu dieser Gruppe gehören *A. suma* und *A. mellifera*. Herr Dr. Graebner wies mich darauf hin, daß bei den Rosen in bezug auf die Ausbildung und Anordnung der Stacheln ähnliche Verhältnisse vorwalten wie bei den *Vulgares*; es gibt Rosengruppen, bei denen die Stacheln zerstreut an den Zweigen angeordnet sind, und es gibt andere, wo die Stacheln paarweise am Grunde jedes Blattes stehen. Im entwickelten Zustande ähneln die paarweise stehenden Stacheln gewisser *Vulgares* völlig den echten Nebenblattdornen der *Gummiferae*; es gibt *Gummiferae* mit ganz kurzen, hakenförmig gekrümmten Dornen (z. B. *A. spirocarpa*). Dieselben Arten (so gerade *A. spirocarpa*) bringen dann bisweilen an anderen Zweigen (vielleicht jüngeren Zweigen, oder Wasserreisern) lange spießähnliche Dornen hervor. Die Untersuchung ganz junger Zweige wird in solchen Fällen lehren müssen, ob neben den Dorngebilden noch eigentliche Nebenblätter auftreten oder nicht. In einer Besprechung der Dorngebilde bei den südafrikanischen Akazien meint Engler (in Bot. Jahrb. X. 17), daß „vielfach in den Beschreibungen echte Stipulardornen als infrastipulare Stacheln beschrieben worden sind“. Jedenfalls müßte in jedem einzelnen Falle die Natur der Dorngebilde noch eingehender untersucht werden; vielleicht stellt sich dann insbesondere durch Beobachtung jüngerer Zweige heraus, daß manche Akazien mit Unrecht in diese oder jene Gruppe eingeordnet wurden. Vorläufig jedoch kann man an der angedeuteten Unterscheidung zwischen *Gummiferae* und *Vulgares* festhalten.

In der Form der Blätter herrscht große Einförmigkeit: es sind kahle oder behaarte Fiederblätter mit meist kleinen, schmalen Blättchen. Nur wenn die Blättchen größer sind als gewöhnlich und dann auch ihre Zahl abnimmt, sticht eine Art vor den andern auch in den Blättern auffällig ab. So ist *A. Brosigii* Harms an den ziemlich großen, eiförmigen oder rundlichen Blättchen meist leicht erkennbar.

Die Blüten sind in Ähren bezw. Trauben oder Köpfchen angeordnet. Ähren finden wir besonders bei den *Vulgares*, so z. B. bei *A. suma; A. albida* ist eine der wenigen *Gummiferae* mit Ähren. Von ährenähnlichen Trauben spricht man, wenn die Blüten kurz, doch deutlich gestielt sind (*A. mellifera*). Die Mehrzahl der Arten besitzt Köpfchen. Der Stiel dieser Köpfchen trägt bald weiter unten, bald weiter oben ein kragen- oder manschettenartiges Gebilde, Involucellum. Die Anheftungsstelle dieses Involucellums ist von Bedeutung für die Gruppierung der Arten. Bentham unterscheidet bei den *Gummiferae* drei Subseries *Summibracteatae, Medibracteatae* und *Basibracteatae*, je nachdem das Gebilde ganz oben unterhalb des Köpfchens selbst, in der Mitte des Stiels oder etwas oberhalb oder unterhalb der Mitte sitzt, oder schließlich ganz am Grunde des Stiels angebracht ist. Die Mehrzahl der Arten gehört zu den *Medibracteatae*.

Von der allergrößten Bedeutung für die Unterscheidung der afrikanischen Akazien sind die Hülsen, die recht mannigfache Ausbildung zeigen. Manche Arten sehen sich im blühenden Zustande so ähnlich, daß es recht schwer hält, sie mit Sicherheit zu bestimmen; es ist daher stets von großer Wichtigkeit, die Hülsen zu kennen, da diese recht oft viel schärfere Unterscheidungsmerkmale abgeben als die Blüten und

Blütenstände. Beim Einsammeln der Akazien möge man den Hülsen besondere Aufmerksamkeit schenken; vielfach lassen sich bereits an noch unreifen, noch nicht völlig entwickelten Hülsen die charakteristischen Züge erkennen. Daß daneben natürlich zur ausreichenden Charakterisierung und Bestimmung einer Art Blütenmaterial stets erforderlich, braucht ja kaum besonders hervorgehoben zu werden. Soviel steht fest, ein sicheres Erkennen einer Akazien-Art allein nach eingesandten Zweigen und Blättern, ohne Beigabe von Blütenmaterial, ist nur in seltenen Fällen möglich, nämlich nur dann, wenn die Blätter oder Zweige ganz hervorstechende Kennzeichen tragen. In den vegetativen Organen herrscht eine Gleichförmigkeit unter nahestehenden Arten, die es verhindert, solche Arten mit Sicherheit auseinander halten zu können, falls nicht Blüten und Hülsen als notwendige Ergänzung dazu eingesandt werden. Man wird von vornherein unterscheiden müssen zwischen Hülsen, die in zwei Klappen aufspringen und auf diese Weise die Samen frei lassen, und solchen, die nicht aufspringen. Unsere Kenntnisse über die Art, wie bei der zweiten Klasse von Hülsen die Samen frei werden und sich verbreiten können, sind noch recht mangelhafte. In solchen Fällen dürften Tiere, die die Hülsen anbeißen oder anreißen, vielfach eine Rolle spielen. Übrigens wissen wir auch von manchen Hülsen noch nichts Sicheres darüber, ob sie nicht vielleicht in einem späteren Stadium aufspringen.

Der Bau der Hülsen ist bei den *Vulgares* viel gleichförmiger als in der Gruppe der *Gummiferae*. Es sind flache, meist gerade, seltener gekrümmte Hülsen von wechselnder Länge und Breite, mit häutiger oder lederartiger Wandung, die früher oder später aufspringen (man vergl. die Abbildungen von *A. suma* und *A. mellifera*).

Dem gewöhnlichen Hülsen-Typus entsprechen bei den *Gummiferae* diejenigen Formen, die bei den Gruppen *Thyrsiflorae, Pubiflorae, Normales* auftreten: flache, gerade oder gekrümmte, aufspringende Hülsen mit meist dünner Wandung, die zwischen den Samen keine oder nur ganz unbedeutende Einschnürung zeigen (vergl. *Acacia usambarensis F*). Bei den *Moniliformes* ist die Hülse auch im allgemeinen flach, jedoch sind die Wände meist dicker, und außerdem ist die Hülse zwischen den Samen mehr oder weniger tief gefurcht oder eingeschnürt. Das typische Beispiel ist die in der Hülsenform sehr veränderliche *A. arabica* Willd., der die abgebildete *A. subalata* Vatke so nahe steht, daß sie vielleicht mit jener großen Sammelart zu vereinigen ist. Diese Hülsen springen nicht auf, sie zerfallen in einzelne Glieder oder brechen unregelmäßig auseinander. Offenbar verfault die Wandung, die die Samen einschließt, oder sie reißt allmählich unregelmäßig auf, und auf diese Weise werden dann die Samen frei. Es gibt noch zahlreiche andere afrikanische

Akazien, bei denen ein Aufspringen der Hülsen nicht stattfindet und also dieser Mechanismus zur Befreiung der Samen nicht entwickelt ist. So z. B. bei *A. albida* Del., bei der die Hülse wohl verwest; vielleicht wird sie auch von Tieren angefressen, in Stücke gerissen, und es werden möglicherweise auf diese Weise die Samen entlassen und verbreitet. Ähnliches mag für *A. spirocarpa* Hochst. gelten. Die merkwürdigste Hülsenform bietet uns unter den afrikanischen Arten wohl die südafrikanische *A. Giraffae* Willd. dar, die unter dem Namen Camelthorn bekannt ist. Die 8—10 cm langen, 2,5—4 cm breiten, dicken, grau behaarten, schief eiförmigen oder länglichen, aufgeschwollenen Hülsen zeigen im Innern ein markiges Gewebe, dem in unregelmäßiger Anordnung die Samen eingebettet sind.

Nunmehr gebe ich den abgebildeten Arten kurze Erläuterungen bei. Zur Gruppe *Gummiferae* gehören die Arten 1—5, zur Gruppe *Vulgares* die Arten 6 und 7.

1. Acacia Stuhlmannii Taub.

Diese leicht kenntliche Art wurde von Taubert in Engler's Pflanzenwelt Ostafr. C. (1895) 194 beschrieben; dort findet sich bereits auf Taf. XXI (*E, F*) eine Blüte und eine Hülse abgebildet. Stuhlmann entdeckte die Art zunächst im Küstengebiete Deutsch-Ostafrikas (bei Pangani und Dar-es-Salaam); offenbar ist sie in unserer ostafrikanischen Kolonie weit verbreitet, man kennt sie aus Usambara, Usaramo, dem Kilimandscharogebiete („sehr charakteristisch für die Steppe am Jipe-See", nach Volkens), Ukami, Kissaki, Kilimatinde usw. Meist wird sie als ein nur niedriger, etwa 2—3 m hoher Schirmstrauch der Steppen oder lichten Buschbestände geschildert, Goetze dagegen, der diese Akazie im Kissaki-Gebiete am Mgeta beobachtete, spricht von einem 15—20 m hohen sparrigen Baum. Die Rinde soll glatt und grünlich sein; die jüngeren Zweige (*A*) sind stets dicht mit abstehenden, langen, zottigen Haaren bekleidet, und meist mit langen, spitzen Nebenblattdornen bewehrt (*G*). Die Blätter bieten im allgemeinen nichts besonders Auffälliges; die einzelnen Fiederblättchen sind verhältnismäßig breit und stumpf (*B*), auch an ihnen bemerken wir lange Haare. Die Blüten stehen in gestielten kugeligen Köpfchen (*C*), das Involucellum sitzt meist dicht oberhalb des Grundes des Köpfchenstieles (*D*), oder doch wenigstens in der unteren Hälfte dieses, seltener ist es fast bis zur Mitte hinaufgerückt. In Fig. *H* sehen wir ein abgeblühtes Köpfchen, an dem die zwischen den Blüten stehenden Bracteen noch erhalten sind. *E* gibt eine einzelne Blüte, *F* den Fruchtknoten wieder. Besonders charakteristischen Bau zeigen die Hülsen (*J*). Sie sind von länglicher oder schmal-länglicher Gestalt, oft etwas gekrümmt, nach unten meist in

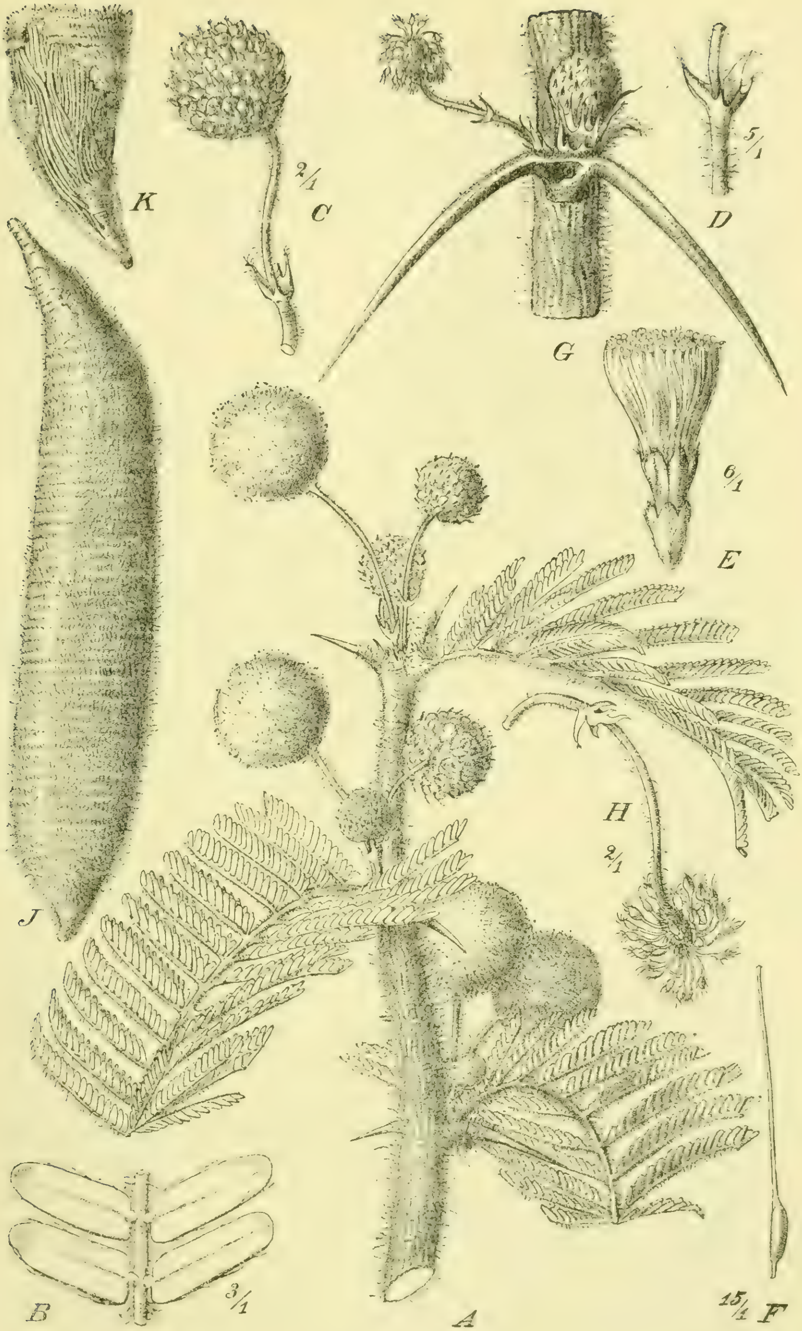

K
2/1
C
G
5/1
D
6/1
E
H
2/1
J
B
3/1
A
15/1
F

Fig. 1. *Acacia Stuhlmannii* Taub.

einen stielartigen Teil verschmälert (in Fig. *J* ist ein Stück des untersten Teiles abgebrochen zu denken), nach oben ebenfalls verschmälert (so die abgebildete Hülse) oder auch stumpf auslaufend, etwa 7—9 cm lang, 1,4—1,8 cm breit. Es sind ziemlich dicke, feste Hülsen, deren Wände eine holzige Konsistenz zeigen und außen von einem sehr dichten grauen Haarfilz bedeckt sind. Die äußere Wandschicht spaltet sich später in zahlreiche feine quer zur Längsrichtung verlaufende Risse und bröckelt dann leicht in kleinen Fetzen ab, es kommt unter ihr eine Schicht von starken längs verlaufenden Fasersträngen zum Vorschein, wie wir das in *K*, wo ein Stück einer Hülse mit teilweise abgebröckelter äußerer Schicht dargestellt ist, beobachten können. Im Inneren ist die Hülse durch dünne Querscheidewände in Fächer geteilt, in deren jedem ein dicker, kugeliger Same liegt. Aufgesprungene Hülsen haben mir nicht vorgelegen; vielleicht öffnet sich die Hülse erst sehr spät oder überhaupt nicht.

Über irgend welche Verwendung dieser Akazie ist mir nichts bekannt; Gummi in brauchbarer Menge und Beschaffenheit scheint sie nicht zu liefern. Zweifellos bildet sie ein sehr charakteristisches Element in der Flora Ostafrikas. Sie ist (nach Taubert) mit der mir unbekannten *A. lasiopetala* Oliv. (Fl. Trop. Afr. II. 346) verwandt, die bisher nur in Mossambik gefunden zu sein scheint, und von der Hülsen nicht bekannt sind. Der Bau der Hülse, ganz besonders der ihrer Wandung mit der stark behaarten, abbröckelnden äußeren Schicht, ist ein so eigenartiger, daß dadurch der Art eine Sonderstellung unter den afrikanischen Akazien angewiesen wird.

Taubert l. c. nennt als einheimischen Namen: mgunga (Pangani, nach Stuhlmann), Goetze gibt an: mkoro (Kissaki).

2. Acacia albida Del.

Diese schon seit längerer Zeit wohlbekannte und im tropischen Afrika sehr weit verbreitete Akazie gehört zu denjenigen Arten, die dank einer ganzen Reihe guter Merkmale leicht kenntlich sind. Es ist wohl stets ein höherer, meist stark verzweigter Baum mit grauer oder hellbrauner Rinde; Busse, der die Akazie in West-Useguha beobachtet hat, spricht von einem bis 20 m hohen stattlichen Baum mit großer, weit ausgebreiteter, lichter Krone; jüngere Zweige sind meist sofort an der hellgrauen, hellgrau-gelblichen oder weißlichen Farbe der Rinde zu erkennen. Die geraden Stipulardornen sind gewöhnlich nur kurz (*A*), meist nicht länger als 2 cm. Die ansehnlichen Fiederblätter sind kahl oder oft etwas behaart, man findet meist 4—6 Paare von Fiedern, und auf der Blattspindel sitzt zwischen den Gliedern jedes Paares eine kurze Drüse (siehe das Blatt rechts bei *A*). In *B* sind zwei Blättchen

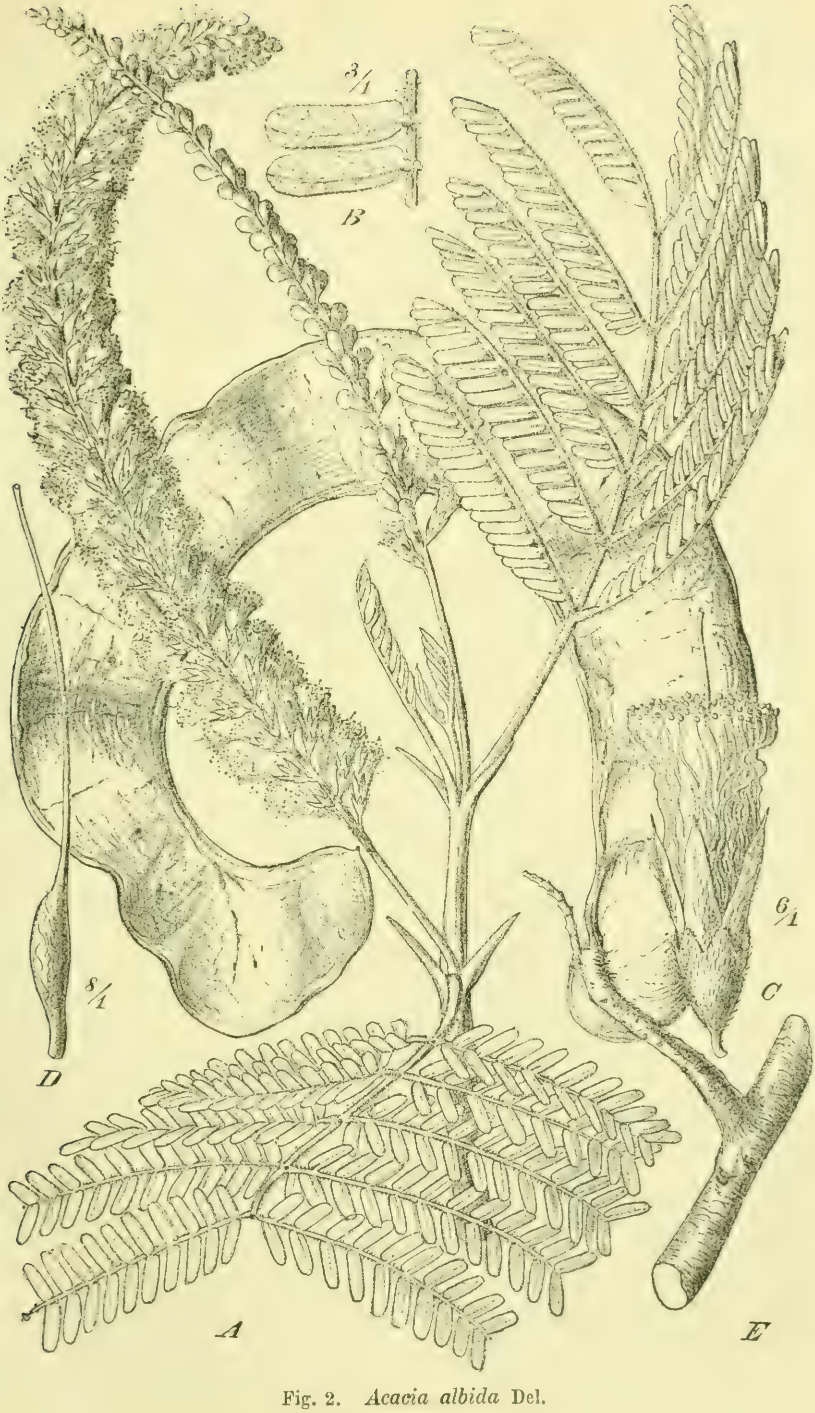

3/1
B
8/1
D
6/1
C
A
E

Fig. 2. *Acacia albida* Del.

abgebildet. Die sehr kurz gestielten, kahlen oder behaarten, nach Angabe der Sammler weißen Blüten (*C*) sind in langen, ziemlich dichten Ähren angeordnet, die einzeln oder paarweise in den Blattachseln stehen. Aus dem Fruchtknoten (*D*) entwickelt sich eine ziemlich große, flache, meist kreisförmig oder schneckenförmig eingerollte Hülse (*E*), mit dicker, gelblicher, lederiger oder schwammig-lederiger Wandung. Diese Hülsen springen nicht zweiklappig auf, sondern scheinen unregelmäßig zu zerfallen oder zu verwesen. Sie sind ganz unverkennbar, und es genügt in diesem Falle schon die Hülse, um die Akazie zu bestimmen.

A. albida gehört zur Gruppe der *Basibracteatae gerontogeae,* zu denen Bentham (Mimos. 515) nur drei Arten rechnet.

Dies ist die Anna-Akazie des südwestlichen Afrika, der Harras des Nilgebietes. Die Reisenden rühmen den prächtigen, stattlichen Wuchs des Baumes. Schweinfurth schreibt (l. c. 359): „Ich beobachtete den Harras namentlich in großer Menge bei der Stadt Abu Harras im Sennaar Ende Dezember, wo die majestätischen, mit weißen Blütenmassen bedeckten Bäume einen prächtigen Anblick gewähren; die baumartig entwickelten Exemplare der weißen Akazie tragen auf einem aufrechten, ungeteilten Stamme von wechselnder Höhe eine zylindrische, häufig durch den dazwischen frei hervortretenden Stamm unterbrochene Krone.“

Nach Schinz (Mém. Herb. Boiss. Nr. 1 (1900) 104) ist der Baum „für die Bewohner des Hererolandes auch von ökonomischem Nutzen, da die großen, reichlich Stärke enthaltenden Hülsen ein vorzügliches Viehfutter bilden. Segelschiffe usw., die Walfischbay berühren und lebendes Schlachtvieh an Bord haben, pflegen stets große Quantitäten Hülsen einzuladen. Das Holz ist, weil sehr dem Wurm- und Termitenfraß ausgesetzt, zu Bauzwecken ungeeignet.“

3. Acacia spirocarpa Hochst.

Zunächst in Abyssinien durch Schimper und andere aufgefunden, wurde diese Akazie später für einen großen Teil des tropischen Ostafrika bis weit in das Innere nachgewiesen. In unserem Kolonialgebiete ist sie ein häufig vorkommender, sehr charakteristischer Baum, der jedem Reisenden durch seine schirmförmige Krone aufgefallen ist und daher vielfach in den Berichten als Schirm-Akazie erwähnt wird. Es entwickeln jedenfalls auch andere Akazien schirmartige Kronen (z. B. *A. subalata* Vatke), indessen scheint diese Form der Krone gerade bei dieser Art regelmäßig aufzutreten und daher dürfte es sich meist um *A. spirocarpa* in den Fällen handeln, wo von „Schirm-Akazien“ die Rede ist. Die Akazie scheint nur oder vorzugsweise in trockeneren Gebieten, besonders eben in Steppen vorzukommen. Für das Nilgebiet

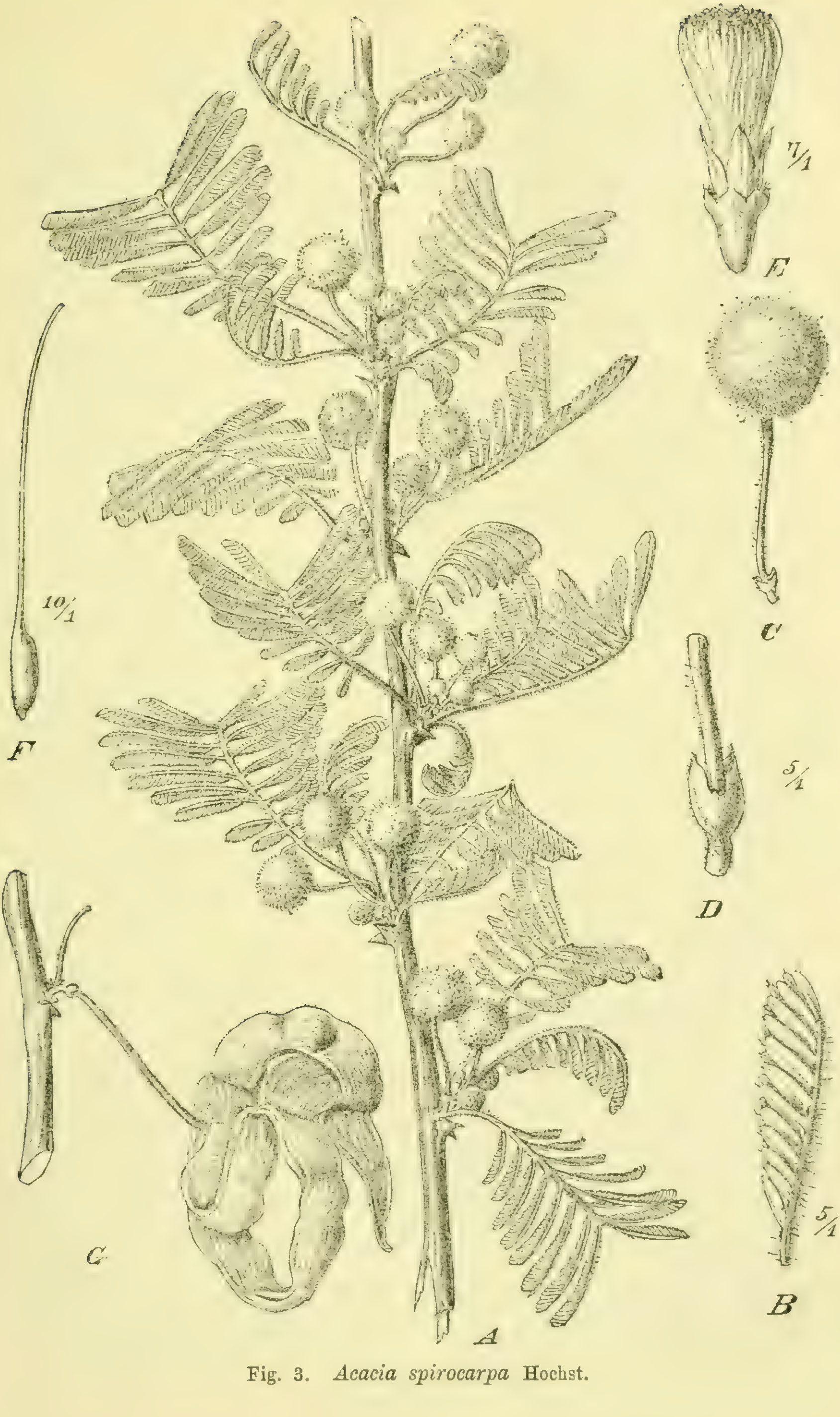

7/1
E
C
10/1
F
5/1
D
5/1
B
G
A

Fig. 3. *Acacia spirocarpa* Hochst.

allerdings gibt Schweinfurth (Linnaea XXXV. 325) an, daß die Varietät *major* innerhalb der Region der Tropenregen im südlichen Nubien, in Abessinien usw. sich in den stets mit reichlicher Grundfeuchtigkeit versehenen Tälern und Niederungen der periodischen Wasserläufe zu einem ansehnlichen Baume entfalte; die var. *minor* werde selten höher als 20 Fuß, bilde oft nur kleine Sträucher und bewohne die dürren Wüstentäler Nubiens und Oberägyptens. Beide Formen haben nach ihm eine schirmförmige Krone, die bei var. *major* mehr gerundet sei, dagegen bei var. *minor* oben wie geschoren eine Fläche darstelle. Holst bezeichnet sie als den „Hauptsteppenbaum“ in der sogenannten Nyika-Steppe. Busse hat ganz vortreffliche Photographien der Akazie in der Mssanga-Steppe (Ugogo) und bei Mpapwa aufgenommen. Gelegentlich scheinen hainartige Bestände von *A. spirocarpa* vorzukommen; so spricht auch Dr. Holtz von Beständen bei Mpapwa.

Die jüngeren Zweige (*A*) sind meist mehr oder weniger behaart und mit kurzen hakenförmigen Stipulardornen versehen; gelegentlich treten auch längere (2—4 cm) und dann gerade und dünne Dornen auf. Die gewöhnlich behaarten Blätter, Fiederblätter mit 4—10 Paar Fiedern (eine Fieder stellt *B* dar), sind meist verhältnismäßig sehr kurz, und diese Kürze der Blätter ist ein wichtiges Merkmal, an dem man blühende oder sterile Zweige der Art erkennen kann. Die gestielten, ziemlich kleinen Blütenköpfe entspringen meist zu mehreren zusammen mit einigen Blättern in den Achseln abgefallener Blätter; man hat sich nämlich vorzustellen, daß zwischen je zwei Stipulardornen immer ein Blatt gestanden hat, dessen Nebenblätter die Dornen darstellen und dessen Narbe sich übrigens meist noch deutlich erkennen läßt. Das Involucellum sitzt am untersten Teile des Köpfchenstiels, wie *C* (Köpfchen) und *D* (unterer Teil desselben vergrößert) lehren. Die Blüten (*E*) sind relativ klein.

Aus dem Fruchtknoten (*F*) geht eine ganz eigenartige, lineale, zusammengedrückte, schneckenförmig eingerollte, bisweilen recht unregelmäßig gekrümmte, stärker oder schwächer behaarte Hülse (*G*) hervor, die zwischen den Samen schwache Furchungen zeigt und jedenfalls nicht aufspringt. Eine Neigung zur Krümmung der Hülse finden wir vielfach bei den afrikanischen Akazien (vergl. die Hülsen von *albida* und *usambarensis*), indessen ist bei dieser Art und deren Verwandten (*A. tortilis* usw.) die Krümmung und Einrollung eine besonders starke. Unter den australischen Akazien *(Phyllodineae)* sind spiralig eingerollte Hülsen nicht allzu selten.

Es ist mir nicht bekannt, ob diese Akazie Gummi in größerer Menge liefert.

4. Acacia subalata Vatke.

Nach einem von J. M. Hildebrandt in Taita gesammelten Exemplar wurde diese Akazie von Vatke in Österr. bot. Zeitschr. XXX. (1880) 276 beschrieben. Die Art ist in Deutsch-Ostafrika und den angrenzenden Gebieten weit verbreitet und steht der bekannten von Indien bis nach Westafrika vorkommenden *A. arabica* Willd. sehr nahe. Schon Hildebrandt spricht von einem „Baum mit Schirmkrone“ und ähnliche Angaben kehren später wieder. Indessen scheint es mir zweifelhaft, ob dieser Habitus stets zutage tritt, da andere Sammler nichts davon erwähnen. Daß schirmartige Kronen bei mehreren Akazien wiederkehren, steht außer Frage; diesen Wuchs teilt Schweinfurth u. a. auch für *A. nubica* Benth. mit. Als „Schirmakazie“ im engeren Sinne gilt meist *A. spirocarpa* (s. oben). Die Angaben über die Höhe der *A. subalata* schwanken zwischen 7 und 20 m, gelegentlich wird sogar von 3—4 m hohen Sträuchern („mit Schirmkrone“; Busse, Akaziensteppe bei Mpapwa) oder nur 5—7 m hohen Bäumen („charakteristisch für die Ufer des Jipesees“; Volkens) berichtet.

Die Rinde wird als „dunkelschwarzbraun“ (Holtz; bei Bagamoyo) bezeichnet. Jüngere, blühende Zweige (*A*) sind an der flaumigen oder kurzfilzigen Behaarung zu erkennen, die allerdings später bald verschwindet und sich im Bilde leider kaum wiedergeben läßt. Die Nebenblattdornen sind in der Größe recht wechselnd, bald kurz (*A*), bald länger, spießartig, gerade abstehend oder nach unten gerichtet (*G*). Die Blätter bieten im allgemeinen nichts besonderes; es sind Fiederblätter von gewöhnlichem Akazientypus. Die Spindel des Blattes und der Fiedern ist meist kurz behaart, die schmal länglichen Blättchen (*B*) sind kahl oder fast kahl. Die flaumig behaarten Köpfchenstiele entspringen meist in größerer Zahl (5—7) in den Achseln der Blätter. Es kommt öfter vor, daß im obersten Teile des blühenden Zweiges die Blätter frühzeitig abfallen, und dann kommt eine Art endständiger, allerdings oft durch Blätter unterbrochener Rispe zustande.

Das Involucellum sitzt meist an der unteren Hälfte des Stieles. In *C* ist eine Bractee des Köpfchens abgebildet, *D* stellt eine Blüte dar. Liegen nur blühende Zweigstücke vor, so ist *A. subalata,* wenn man nicht auf alle Merkmale aufmerksam achtet, leicht mit anderen Arten (z. B. *A. seyal* usw.) zu verwechseln; es ist da die flaumige Behaarung jüngerer Teile, die einen guten Fingerzeig abgiebt. Dagegen sind die Hülsen, und zwar schon im jugendlichen Zustande, so charakteristisch, daß sie die Art sofort erkennen lassen. *E* stellt eine junge Hülse dar; es sind schmal längliche oder breit lineale, nach unten in einen Stiel verschmälerte, mit mehr oder minder dichtem Flaum bedeckte Hülsen. Sie wachsen aus und nehmen dann bei der Reife die in *F* dargestellte Form an. Sie werden 6—16 cm lang, sind etwas aufgetrieben und zeigen zwischen den Samen mehr oder minder tiefe Furchen, auch sind die Seitenränder zwischen den Samen oft, wenn auch nicht immer, ein wenig eingekerbt, sehr selten ist eine tiefere Einschnürung zu beobachten. Auch jetzt noch bedeckt die dunkelbräunliche Wandung ein allerdings leicht abreibbarer, grauer Flaum. Innen ist die Hülse zwischen den Samen gefächert. Man kann bei der Wandung der Hülse von zwei Schichten sprechen. Zu äußerst liegt eine von einer dünnen behaarten, oft etwas in Falten geworfenen Haut überzogene Schicht, die mehr oder weniger in Gummosis übergegangen ist. Die innere Schicht ist dünn, krustenartig.

Leutnant Kannenberg (Ugogo) teilt mit: „Die grünen Schoten enthalten einen gelben, wie Honig duftenden Saft, die trockenen Schoten schwitzen Harz aus, werden von Bienen umschwärmt.“ Man bemerkt nicht selten Insektenstiche an den Hülsen; daß diese erst die Gummosis bewirken, kann ich nicht glauben. Die Hülsen öffnen sich bisweilen ein wenig, ein eigentliches Aufspringen findet jedoch nicht statt; es scheinen die Hülsen nicht selten unregelmäßig in Stücke zu zerfallen.

A. subalata Vatke steht der formenreichen, weit verbreiteten *A. arabica* Willd. (Gruppe *Moniliformes* Benth.) sehr nahe, und ist vielleicht mit ihr zu vereinigen, wenn man nicht *A. arabica* in mehrere Arten zerspalten will. In Indien dient die Rinde von *A. arabica* zum Gerben und Färben. Die gleiche Verwendung findet bei den Eingeborenen die Rinde von *A. subalata*. Auch die Hülsen der Art dienen zum Gerben; sie sollen etwa 20 % Gerbstoff enthalten.

Im Anschluß an *A. subalata* sei noch auf eine zweite Art der Gruppe *Moniliformes* hingewiesen, die sich durch ihre sehr merkwürdig gestalteten Hülsen auszeichnet. Ähnlich wie bei *A. arabica* sind die Hülsen zwischen den Samen eingefurcht, eingebogen oder sogar tief eingeschnürt, sie sind jedoch ganz kahl, von bräunlicher oder graubrauner Färbung und fallen ganz besonders dadurch auf, daß jedes Hülsenglied in der Mitte eine warzenartige Erhebung oder einen buckelähnlichen Vorsprung zeigt. Die Art wurde von Kirk in den Batoka-Ländern entdeckt und ihm zu Ehren benannt (*A. Kirkii* Oliv.). Später fand sie sich auch im südwestlichen Afrika (vergl. Kunene-Sambesi-Expedition, p. 243) und jüngst wurde sie von Busse und Holtz im südlichen Teile Ostafrikas aufgefunden. Sie soll ein gutes, brauchbares Gummi liefern, und es sei daher die Aufmerksamkeit auf diese Art gelenkt. Leider konnte noch keine Abbildung gegeben werden, da aus Ostafrika zwar Hülsen, aber noch keine blühenden Zweige vorliegen.

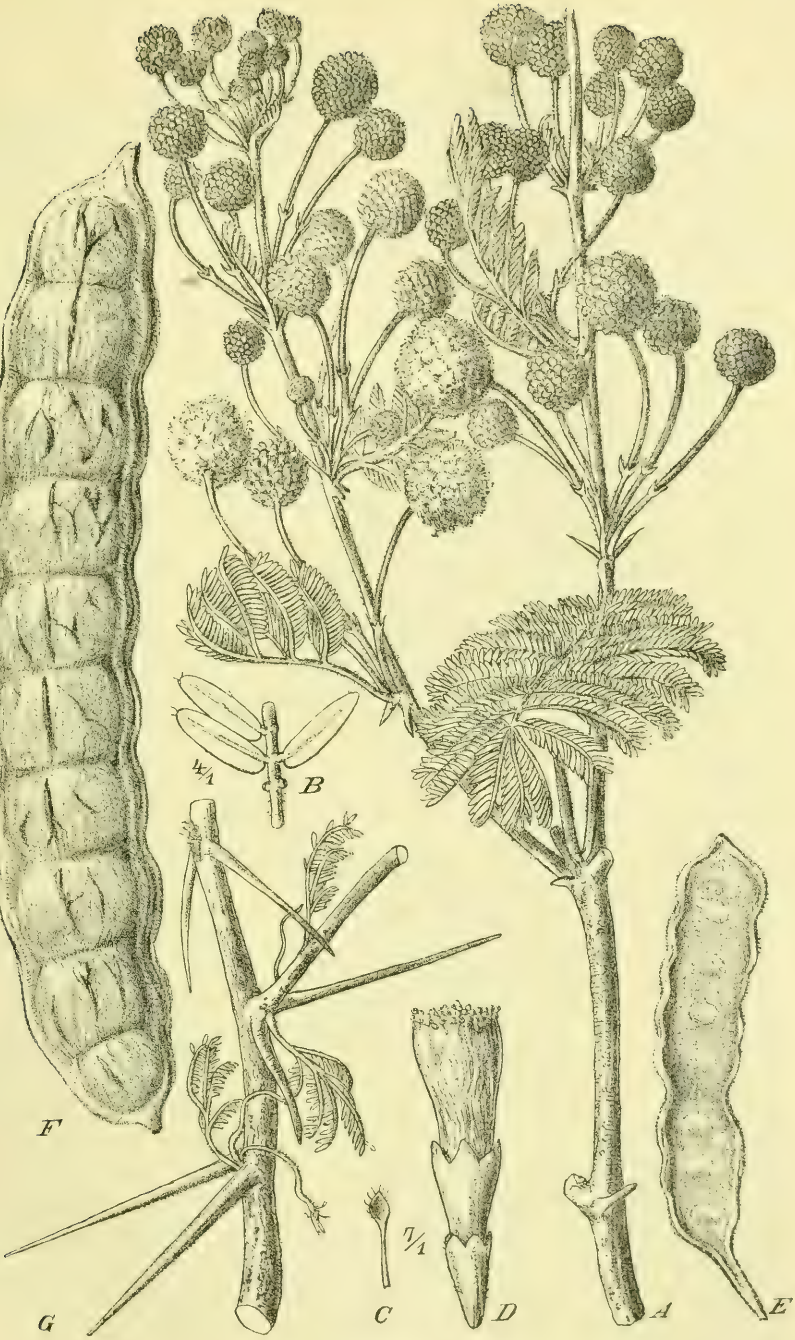

4/1
B
F
7/1
G
C
D
A
E

Fig. 4. *Acacia subalata* Vatke.

5. Acacia usambarensis Taub.

Dem um die Erforschung der Flora Usambaras so sehr verdienten, leider früh verstorbenen C. Holst verdankt man die Auffindung dieser in Pflanzenwelt Ostafr. C. (1895) 195 beschriebenen Akazie. Sie bildet offenbar in einem großen Teile Ostafrikas einen sehr wesentlichen Bestandteil der Vegetation; ihr Verbreitungsgebiet erstreckt sich von der Küste Deutsch-Ostafrikas, Usambara, Usaramo bis tief in das Innere und bis nach Mossambique (Quilimane). Wie es scheint, bewohnt diese Akazie nicht die ganz trockenen Steppengebiete, sondern findet sich mehr in den Flußläufen, in lichten Wald- oder Buschgebieten, fruchtbareren Steppen oder den Tälern bergiger Gegenden.

Es ist ein Baumstrauch oder Baum, dessen Höhe recht verschieden bemessen wird. Holst spricht von 15—20 m oder mehr an Höhe. Busse, in dessen Reiseberichten die Akazie unter der Bezeichnung *A. stenocarpa* wiederholt aufgeführt ist, bezeichnet sie als schlanken, vielverzweigten Baum mit rundlicher Krone, der jedoch gelegentlich als Baumstrauch mit Schirmkrone auftreten soll. Die Rinde dünnerer Zweigstücke ist ziemlich glatt, hellgrau oder graubräunlich. Die Stipulardornen sind gewöhnlich kurz, wie es die Abbildung (*A*) wiedergibt; indessen kommen gelegentlich auch längere, gerade, spießähnliche Formen vor. Die länglichen Blättchen (*B*) der doppelt gefiederten Blätter fallen am Trockenmaterial durch ihre verhältnismäßig feste Textur und den Glanz der Oberseite auf. Die gestielten Blütenköpfchen stehen knäuelartig meist zu mehreren in den Blattachseln; das Involucellum sitzt an der unteren Hälfte des meist behaarten Stiels, meist bald oberhalb des Grundes (*C*, *D*).

In Fig. *E* ist eine Blüte abgebildet. Die Hülsen sind schmal-länglich oder häufiger lanzettlich oder lineal-lanzettlich, selten ganz oder fast gerade, meist mehr oder weniger stark sichelförmig gekrümmt, bisweilen sogar in einer Windung kreisförmig oder fast kreisförmig eingerollt, seltener zeigen sie s-ähnliche Windung; die abgebildete Hülse (*F*) ist verhältnismäßig nur schwach gekrümmt und außerdem nicht sehr lang, gewöhnlich sind die Hülsen länger (etwa 10—16 cm lang, gelegentlich noch länger) und meist ist auch die Krümmung eine stärkere. Nach unten verschmälert sich die Hülse allmählich in einen stielartigen Teil, nach oben läuft sie spitz oder stumpf aus. Die dünnlederige Wandung zeigt außen eine schwärzliche oder dunkelbräunliche Färbung. Die Hülse birgt 5—12 flache Samen. Diese Akazie könnte wohl als Gummi-Akazie in Betracht kommen; in Pflzwelt. Ostafr. l. c. heißt es, daß die „magwede“ genannten Gummi-Ausschwitzungen gegessen werden.

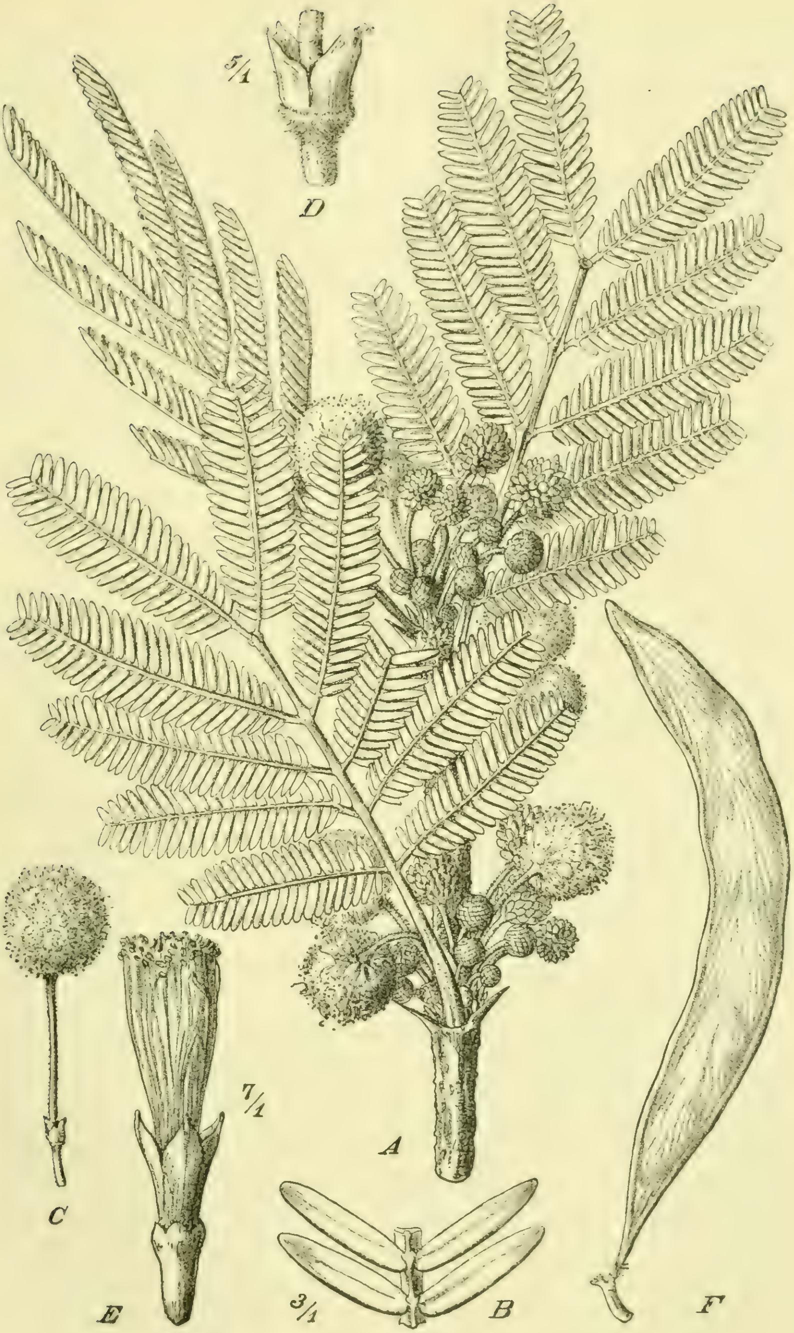

5/1
D
A
7/1
C
E
3/1
B
F

Fig. 5. *Acacia usambarensis* Taub.

6. Acacia mellifera Benth.

Innerhalb der Gruppe der *Vulgares* (s. oben) unterscheidet Bentham, soweit es sich um altweltliche Arten handelt, bei denen die Blüten in Ähren oder Trauben (nicht in Köpfchen) angeordnet sind, drei Gruppen nach der Zahl und Anordnung der Stacheln: *Triacanthae:* Stacheln zu dreien unterhalb des Blattansatzes; *Diacanthae:* Stacheln paarig am Blattansatze; *Ataxacanthae:* Stacheln am Zweige zerstreut. *A. mellifera* gehört, wie die Abbildung lehrt (*A*, *F*), zu den *Diacanthae.* Es ist ein Strauch oder kleiner, etwa bis 10 m hoher Baum, der in trockeneren Gebieten des trop. Afrika weit verbreitet ist und auch in Arabien vorkommt. Aus Deutsch-Ostafrika ist die Art mehrfach mitgebracht worden. Die Stacheln sind kurz, nach unten gebogen. Die Rinde der Zweige ist glatt (*F*), von bleichgrauer oder bräunlicher Färbung. Wie ein Vergleich mit den übrigen abgebildeten Akazien lehrt, weichen die Blätter vom gewöhnlichen Typus ab. Sie sind doppelt gefiedert, wie bei den anderen Arten, indessen ist die Zahl der Fiedern und Blättchen eine bedeutend geringere, und die Blättchen sind verhältnismäßig größer als sonst. Der Fiedern sind gewöhnlich zwei Paare vorhanden, an den unteren Fiedern ist meist nur je ein Paar Blättchen ausgebildet, während die oberen, von denen eine in *B* dargestellt ist, deren zwei Paare zeigen. Es treten indessen oft auch Blätter mit mehr als zwei Fiedern auf. Die kurz gestielten Blüten, an denen der Kelch durch seine ganz kurze, kaum vortretende Zähnelung auffällt (*C*), sind in ährenähnlichen, meist ziemlich lockeren, ziemlich kurzen Trauben angeordnet (*A*). *D* stellt den Fruchtknoten dar, der zu einer flachen, länglichen, ziemlich breiten und kurzen, wenigsamigen, am Grunde in einen Stiel verschmälerten, am oberen Ende oft gerundeten, oder auch zugespitzten Hülse auswächst (*E*, oberhalb der Stacheln zwei Blattansätze).

Nach Oliver (Fl. Trop. Afr. II. 340) liefert die Art im Nigergebiet eine Art Gummi-Arabicum.

Nach Schweinfurth (l. c. 366) bildet der Kitto im Nilgebiete „vielverzweigte, dichte Bosketts, welche meist in halbkugeliger Gestalt auftreten. Jeder Reisende in jenen Ländern weiß genug von seinen hakigen Doppelstacheln zu erzählen, welche in Form eines Halbkreises gekrümmt, sehr feine Spitzen haben, und sich daher leicht in den Kleidern, ja selbst in der Haut des Vorübergehenden verfangen und nur mit großer Mühe auszuhaken sind, während sie so fest an den Zweigen haften, daß man sich mit Gewalt von ihnen kaum befreien kann“. Diese Schilderung entspricht ganz dem, was die Reisenden aus Südwest-Afrika über die nahe verwandte *A. detinens* Burch. (Haakedorn; vergl. Schinz, l. c. 106) berichten.

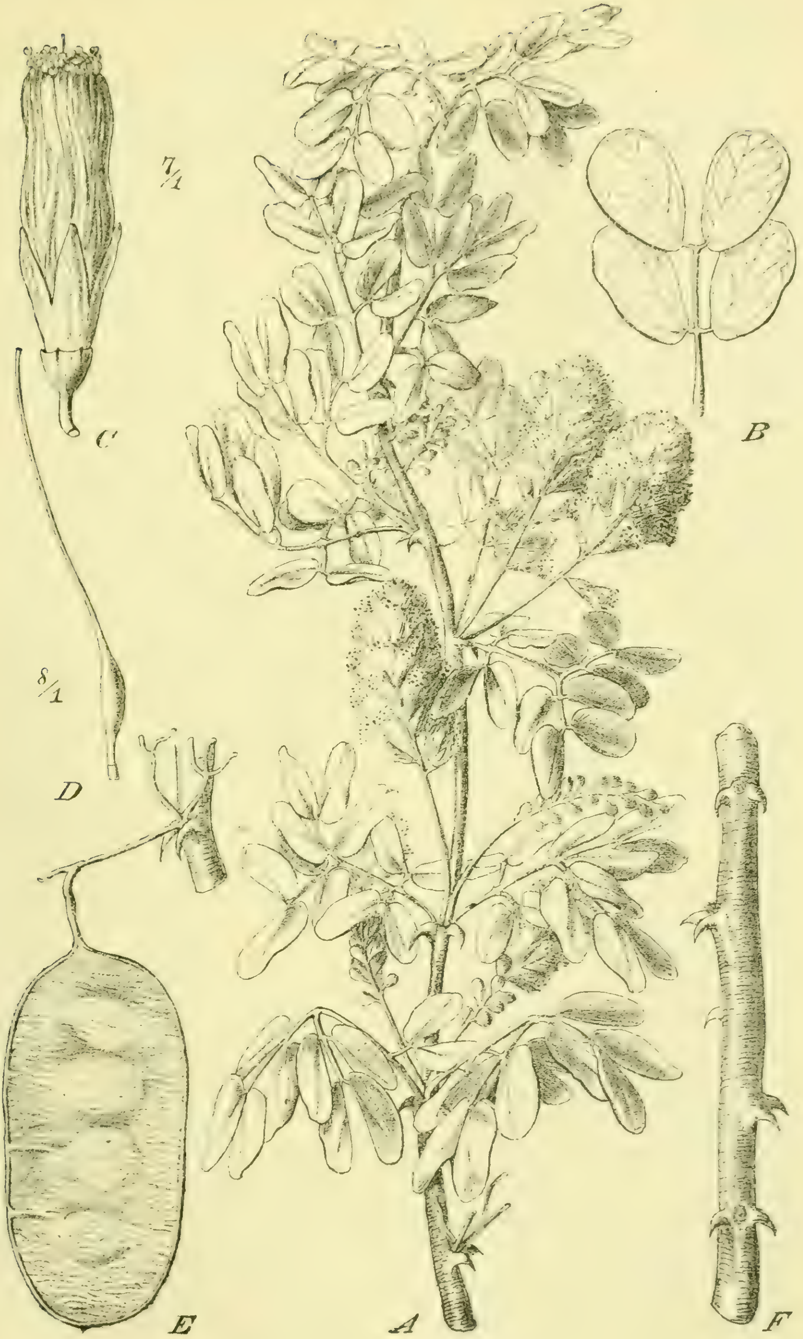

7/1
C
B
8/1
D
E
A
F

Fig. 6. *Acacia mellifera* Benth.

7. Acacia suma Buch.-Ham [1]).

Die afrikanischen Akazien, die man unter obigem Namen zusammenfaßt, sind Bäume von verschiedener Höhe, die offenbar die ganz trockenen Gebiete meiden und mehr längs der Flußläufe oder in feuchten Niederungen sich finden. Die Art ist im tropischen Afrika sehr weit verbreitet, ganz besonders tritt sie im Osten auf, wo sie sich von Abyssinien bis weit nach Süden hinunter nachweisen läßt; indessen findet sie sich z. B. auch in Togo, das ja überhaupt so vieles mit Abyssinien gemeinsam hat. Die Rinde älterer Bäume wird als braungrau oder grau angegeben, die Rinde jüngerer Zweige (*A*), die meist kahl oder nur schwach behaart sind, ist von graugelblicher oder bräunlich grauer, meist ziemlich heller Färbung.

Am Grunde des Blattstiels junger Blätter lassen sich zwei pfriemliche, bald abfallende Nebenblätter nachweisen, außerdem steht unterhalb jedes Blattansatzes je ein Paar stärkerer oder schwächerer Stacheln mit breitem Grunde und meist zurückgekrümmter hakiger Spitze. Die Art gehört demnach wie *A. mellifera* in die Gruppe *Diacanthae.* Der Blattstiel der ziemlich ansehnlichen Fiederblätter zeichnet sich durch eine große tellerförmige oder schüsselförmige Drüse aus, die unterhalb des untersten Fiederpaares sitzt. Die Blättchen sind schmal, lanzettlich (*B*). In den Blattachseln stehen 3—5 lange, gestielte, dichtblütige Ähren, deren Spindel meist behaart ist. Der Kelch der Blüten (*C*) ist bald kahl, bald behaart; die Krone ist meist kahl, seltener behaart.

Aus dem von einem zylindrischen Diskus umgebenen Fruchtknoten (*D*) entwickelt sich eine lange, flache, nach beiden Enden meist verschmälerte, kahle, mehrsamige Hülse, von grauer oder brauner Färbung, deren Seitenwände etwas verbreitert sind (*E*).

Oliver (Fl. Trop. Afr. II. 344) führt die Art als *A. catechu* Willd. auf; und so wurden auch die afrikanischen Exemplare oft bestimmt. Bentham (Rev. Mimos. 519) stellte später die afrikanischen Formen zu *A. suma* Kurz. Wie der Name *A. catechu,* so bezieht sich auch der Name *A. suma* zunächst auf eine indische Art. Beide Arten stehen sich jedenfalls sehr nahe, und bereits Bentham erwägt, ob man nicht diese und noch einige andere verwandte Arten unter dem Sammelnamen *A. catechu* vereinigen solle. Die Frage mag vorläufig unentschieden bleiben; es bedarf noch weiteren Materials, um sie zu lösen. Jedenfalls lassen sich wohl die afrikanischen Formen, die übrigens untereinander recht mannigfaltige Verhältnisse zeigen, besonders was Behaarung und

---

[1]) Der Autor dieser Art ist, wie Prain gezeigt hat, Buchanan-Hamilton, nicht S. Kurz.

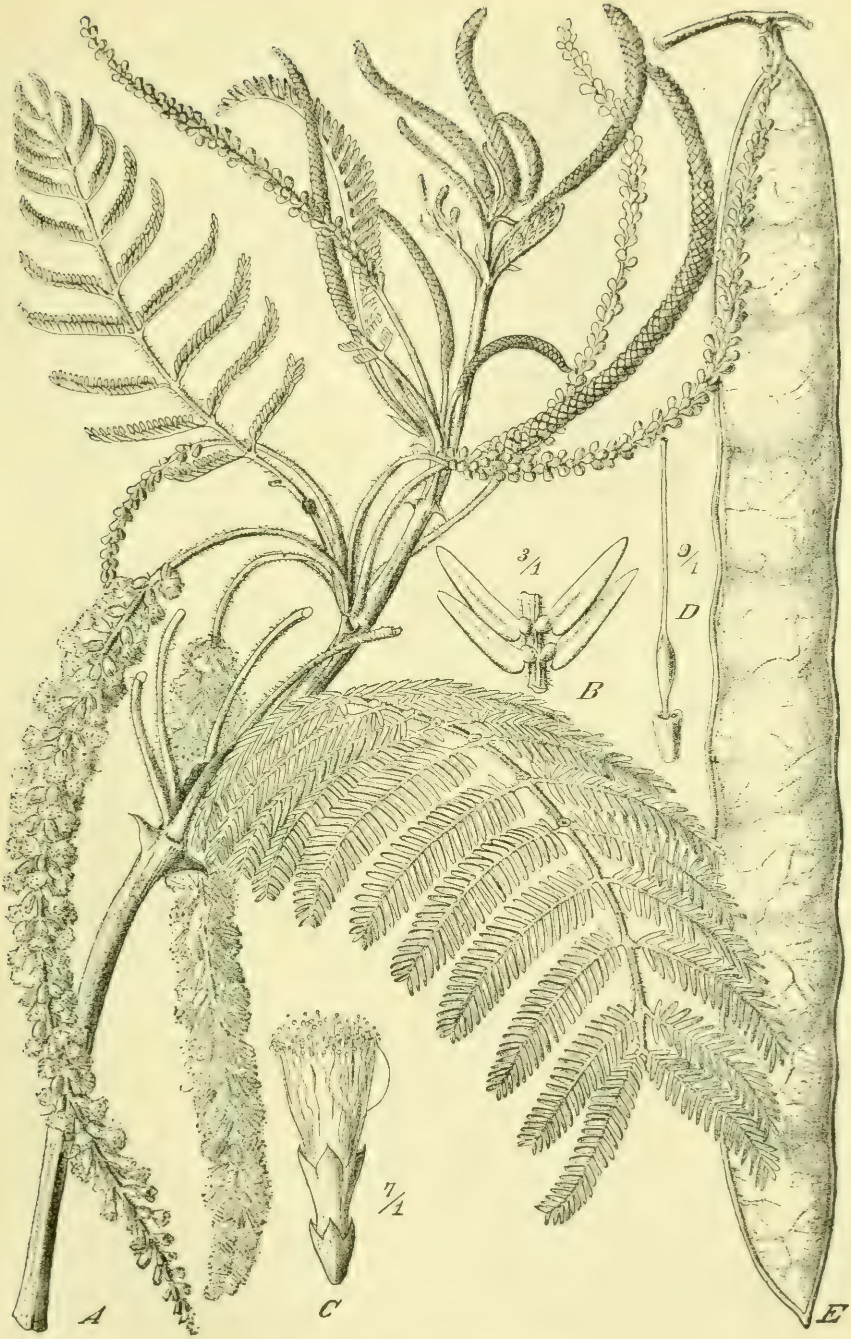

3/1
9/1
D
B
7/1
A
C
E

Fig. 7. *Acacia suma* Buch. Ham.

Größe des Kelches betrifft, eher zu *A. suma* als zu *A. catechu* stellen. Prain hat in Journ. Asiat. Soc. Bengal LXVI. II. 2 (1897) 508 die Unterschiede zwischen *A. catechu* und *A. suma* in folgender Weise gegenübergestellt: Rinde weiß, Kelch behaart, nicht viel kürzer als die Petalen: *A. suma* Ham.; Rinde braun, Kelch weniger als halb so lang wie die Petalen: *A. catechu* Willd. Die letztgenannte Art spaltet er in drei Unterarten, die sich hauptsächlich nach der Behaarung oder Kahlheit des Kelches, der Petalen und der Ährenrachis voneinander unterscheiden. Die Abbildung des blühenden Zweiges wurde nach einem von Goetze in Uluguru gesammelten Exemplar entworfen; da ist der Kelch kahl oder fast kahl. Das gleiche gilt für manche andere in Deutsch-Ostafrika gesammelte Exemplare. Anders bei abyssinischen Exemplaren, die Schweinfurth (l. c. 363) unter der Bezeichnung *A. catechu* Willd. („cortice atro-griseo") aufführt, und solchen von Togo, diese haben deutlich, am Trockenmaterial grau behaarten Kelch, und stimmen noch am besten mit *A. suma* überein, die im Berliner Herbar ebenso wie *A. catechu* durch einige sehr wertvolle, von Prain selbst mit Anmerkungen versehene Exemplare vertreten ist. Jenen Exemplaren nähern sich wieder manche Formen aus dem Innern und dem Süden Ostafrikas. Eine klare Scheidung in Unterarten oder Varietäten ist mir noch nicht erkennbar.

Acacia catechu (in Indien „Khair" genannt) liefert bekanntlich das Katechu, das durch Auskochen zerkleinerten Holzes gewonnen wird und ein wichtiges Gerbmaterial darstellt. Es lag die Vermutung nahe, daß das Holz der afrikanischen Formen dieses Verwandschaftskreises in ähnlicher Weise verwendet werden könne, das scheint jedoch nach den Mitteilungen Dr. Busse's, dessen näheren Angaben hierüber ich nicht vorgreifen will, nicht der Fall zu sein, wenigstens nicht, soweit es sich um Deutsch-Ostafrika handelt. Man weiß aus Erfahrungen an anderen Nutzpflanzen, wie sehr Vorkommen und Menge mancher chemisch wirksamen Bestandteile von klimatischen Einflüssen und solchen des Bodens abhängt, so daß es nicht sicher scheint, ob nicht doch vielleicht das Katechin auch bei *A. suma* in Afrika unter Umständen in reichlicher Menge auftritt.

Arbeiten aus dem Pharmazeutischen Institut der Universität Berlin.

Mitgeteilt von **H. Thoms.**

II. Zur Kenntnis des Sekretes von Butyrospermum Parkii

(der sogenannten Karite-Gutta)

von Dr. **G. Fendler.**

Unter den natürlichen Ersatzmitteln für Guttapercha, den „Pseudo-Guttas“, wie diese mehr oder weniger guttaperchaähnlichen Stoffe von James Collins genannt wurden, beansprucht die sogenannte Karite-Gutta neuerdings erhöhtes Interesse.

Die Karite-Gutta, auch Gutta Shea, Schi-Gutta genannt, stammt von Butyrospermum Parkii Kotschy, dem Schibutterbaum oder Schibaum, aus der Familie der *Sapotaceae.* Dieser Baum ist im Innern Afrikas heimisch, und zwar (nach Semler)[1]) nördlich der eigentlichen Waldzone, d. h. hauptsächlich in den Haussaländern und im eigentlichen Sudan, aber auch noch im oberen Guinea, z. B. im Togogebiet, wenn man von den Küstenstrecken absieht; seine Verbreitung reicht demnach von dem Quellgebiet des Niger bis zum weißen Nil.

Die eigentliche Bedeutung des Karite-Baumes als Nutzpflanze beruht bisher in dem Fettgehalt seiner Früchte, welcher nach Marckwald und F. Franck[2]) 27—30% beträgt. Dieses Fett ist als Schibutter, Galam- oder Karitebutter bekannt, es ähnelt in seinen äußeren Eigenschaften, im Geruch und Geschmack der Kakaobutter, mit welcher es die Eigenschaft gemeinsam hat, schwer ranzig zu werden. Nach Graf Zech[3]) ist der Verbrauch an Schibutter im Haushalte der westafrikanischen Inlandsstämme so bedeutend, daß man ihn mit dem Verbrauch an Olivenöl in Italien vergleichen kann. Nach Semler (l. c.) ist der Schibaum für das Innere des nördlichen tropischen Afrikas so wichtig, wie die Ölpalme für die Westküste. Er wird aber ebensowenig kultiviert wie diese. Als Ausfuhrprodukt spielt nach Busse[4]) die Schibutter bisher nur im Handel mit den afrikanischen Nachbarländern eine

---

[1]) Semler, Tropische Agrikultur, II. Aufl., Bd. II, S. 543.

[2]) Notizblatt des Königl. botan. Gartens u. Museums zu Berlin, 1904, S. 166.

[3]) Tropenpflanzer, 1903, S. 414.

[4]) Walter Busse: Über einige Ergebnisse meiner Reise nach Togo und Kamerun.

Rolle. Nach der amtlichen Denkschrift für 1903 wurden im Jahre **1902** rund 40600 kg, 1903 rund 32800 kg von Togo ausgeführt; nur verschwindende Mengen sind davon nach Deutschland gegangen, alles andere in die Nachbargebiete, wohl vorwiegend in die Goldküstenkolonie. Semler (l. c.) hält es in Anbetracht der regelmäßigen sehr großen Ernten, welche der Schibaum und die Ölpalme hervorbringen und des steigenden Begehrs nach den betreffenden Ölen für sehr wahrscheinlich, daß rationell geleitete Plantagen dieser beiden Bäume sich ebenso gut rentieren werden, wie die Pflanzungen der Kokospalme. Ebenso befürwortet Graf Zech (l. c.) die Anlage von Schischonungen. Busse (l. c.) empfiehlt die Einführung und Anschonung des Baumes in Deutsch-Ostafrika.

Besitzt der Schibaum mithin schon als fettliefernde Pflanze großen Wert, so würde seine Bedeutung sich noch ganz beträchtlich steigern, falls der in seinem Milchsaft enthaltene guttaperchaähnliche Stoff sich als Ersatzmittel der Guttapercha brauchbar erwiese.

Über die Karite-Gutta sind hin und wieder Mitteilungen in der Literatur aufgetaucht; zu einem abschließenden Urteil über dieses Produkt ist man jedoch bisher nicht gelangt.

Sir Joseph Hooker scheint der erste gewesen zu sein, welcher die Karite-Gutta als Ersatzmittel für Guttapercha empfohlen hat[1] (1878).

Im Jahre 1885 tritt E. Heckel[2] für die Verwendung dieses Produktes ein und berichtet noch im selben Jahre gemeinschaftlich mit Fr. Schlagdenhauffen[3] über die chemischen und physikalischen Eigenschaften der Karite-Gutta. Diese wird von den Verfassern folgendermaßen beschrieben:

> „Die Gutta von Bassia Parkii[4] besteht aus dichten, festen Massen; sie ist faserig und bezüglich der Struktur und Zähigkeit der roten Borneo-Gutta vergleichbar. Ihre Dichte beträgt 0,976, während Payen für die Handelsgutta die Dichte 0,975 bis 0,980 angibt. Sie wird durch Reiben ebenso leicht elektrisch wie jene und kann mithin ebensogut als Isolierungsmittel dienen.
>
> Sie erweicht in heißem Wasser wie gewöhnliche Gutta und wird wie diese nahe der Siedetemperatur des Wassers klebrig.
>
> In chemischer Beziehung bestehen indessen einige Unterschiede, denn die beiden Produkte verhalten sich gegen Lösungsmittel nicht gleich. Die Bassia-Gutta gibt an Petroläther, Äther,

---

[1] Obach, „Die Guttapercha" (Verl. v. Steinkopf u. Springer, 1899).

[2] Compt. rend., 1885, Bd. 100, S. 1238/1239.

[3] Desgl., 1885, Bd. 101, S. 1069/1071.

[4] Bassia Parkii ist identisch mit Butyrospermum Parkii.

Terpentinöl und kochende Essigsäure weniger lösliche Bestandteile ab als gewöhnliche Gutta; außerdem hinterlassen diese Flüssigkeiten beim Verdunsten nicht die gleichen Produkte. Die Rückstände aus Bassia-Gutta sind pechartig, während die der Handelsgutta gewissermaßen einen nicht klebenden Firnis darstellen.

Dagegen verhalten sich die beiden Sorten fast gleich gegen Schwefelkohlenstoff, Chloroform, Benzin, kalten und kochenden Alkohol, wie folgende Tabelle zeigt:

	Schwefelkohlenstoff	Chloroform	Benzin	Äther
Handelsgutta Nr. 1	99,72	98,60	93,20	40,8
Bassia-Gutta . .	97,92	98,28	92,80	20,1

	Petroläther	Terpentinöl	Siedende Essigsäure	Siedender Alkohol (95 %)
Handelsgutta Nr. 1	34,0	20	19,2	7
Bassia-Gutta . .	18,1	8	12,8	7

Die besten Lösungsmittel sind Schwefelkohlenstoff und Chloroform, in zweiter Linie Benzin“.

Heckel und Schlagdenhauffen (l. c.) haben ferner versucht, in der von Payen angegebenen Weise durch sukzessives Behandeln mit kaltem und heißem Alkohol den Gehalt an Alban und Fluavil zu bestimmen.

Sie mazerierten zunächst mit kalten 95 %igen Alkohol und behandelten die so extrahierte Guttapercha alsdann mit kochendem Alkohol. Bei der ersteren Operation soll das Fluavil, ein gelbliches durchscheinendes, bei 60° weiches, bei 100° flüssiges Harz, durch die zweite das Alban, ein kristallinisches erst bei 160° schmelzendes Harz gelöst werden. Der ungelöste Anteil wurde als Gutta in Rechnung gestellt.

Die Verfasser heben hervor, daß sie bei diesem Verfahren für die Borneo-Gutta keine mit den von Payen angegebenen identischen Resultate erhalten konnten. Sie stellten ihre Ergebnisse in der folgenden Tabelle zusammen:

	Borneo-Gutta (roh)		Bassia-Gutta (roh)	Mit Schwefelstoff gereinigte Guttas	
	Nr. 1	Nr. 2		Handels-Gutta Nr. 1	Bassia-Gutta
Gutta . .	92	91,5	91,5	92	91,5
Alban . .	6	6,5	5,5	5,8	6
Fluavil . .	2	3	3	2,2	2,5

Der von den Verfassern gefundene Aschengehalt betrug für Bassia-Gutta 1,20 %, für Handelsgutta 1,26 %. Es werden in der Originalarbeit noch ausführliche Angaben über die Zusammensetzung der Asche gemacht, was für uns jedoch ohne Interesse ist.

Heckel und Schlagdenhauffen kommen auf Grund ihrer Untersuchungen zu dem Schluß, daß die beiden Produkte annähernd identisch sind.

Sie haben außerdem das Gutachten eines Arbeiters eingeholt, welcher in einer Buchdruckerei zu Nancy ständig mit der Anfertigung von Formen für die Galvanoplastik beschäftigt war, und dieses lautet dahin, daß die Bassia-Gutta sich ebensogut in Wasser kneten läßt wie die typischen Handelssorten, sowie, daß die damit hergestellten Formen sich in nichts von denjenigen aus bester Pariser Gutta unterscheiden.

Nach J. R. Jackson[1]) enthält das Fett des Shea-Butterbaumes, welches im großen Maßstabe zur Seifenfabrikation verwendet wird, 0,5 bis 0,7% eines Kohlenwasserstoffs, der der Gutta ähnlich sein soll.

Eine Probe der geronnenen Milch des Baumstammes wurde vom Verfasser geprüft; ebenso etwas Gutta aus der Shea-Butter und etwas leicht gegorene Gutta des Stammes. Diese Proben rührten von Mustern her, die George Goldie von der Niger-Gesellschaft einige Jahre vorher von Westafrika an das Kew-Museum sandte. Zwei der Proben enthielten ca. 14% einer der Gutta ähnlichen Substanz, die aber weder Festigkeit noch Zähigkeit hatte und mehr wachsartig war.

Das Material könnte nach Jackson somit die Guttapercha kaum ersetzen, außer vielleicht für einige Spezialzwecke. Indessen sei kein endgültiges Urteil über die Substanz zu fällen, bevor sie nicht in vollkommen frischem und unberührtem Zustande untersucht worden sei.

Sérullas und Hourant[1]) schlagen vor, die Gutta Shea mittels Toluol aus dem Rohmaterial auszuziehen und den Kohlenwasserstoff aus der Lösung mittels Aceton zu fällen, ebenso wie sie die gewöhnliche Gutta aus den Blättern extrahieren.

Auch von Rancon (1891) und von Coppin (1893)[2]) ist die Karite-Gutta untersucht worden; letzterer stellt dem Produkt eine gute Prognose.

1897 sprach sich die Handelskammer in Havre dahin aus, daß das Produkt stark mit Fremdkörpern versetzt, sonst jedoch bei sorgfältiger Gewinnung durchaus geeignet sei, Guttapercha zu ersetzen.

Von Marseiller Händlern wurde das Produkt als rein und durchaus brauchbar bezeichnet, wogegen die Handelskammer dieser Stadt wieder es vollkommen wertlos nannte[2]).

Die 1900 von M. Vuillet aus den landwirtschaftlichen Stationen am oberen Senegal und mittleren Niger nach Frankreich übersandten Muster wurden bei der Untersuchung als mangelhaft befunden. Man führte das auf eine fehlerhafte Koagulationsmethode zurück und tadelte auch, daß das Produkt zahlreiche Holzteile enthalte, dazu, daß es nicht genügend getrocknet und ausgepresst sei, so daß durch das in ihn enthaltene Wasser das Eintreten einer Gärung begünstigt werde, alles Eigenschaften, die geeignet seien, den Handelswert desselben zu vermindern. Auch sei das Verhältnis des Harzes zur Gutta ein zu ungünstiges und selbst das harzfreie Produkt entspräche in seinen Eigenschaften nicht einer reinen Gutta[1]).

---

[1]) Siehe Obach (l. c.).

[2]) Siehe Gummi-Zeitung 19, S. 335.

Ende 1904 berichteten Frank und Marckwald[2]) „Über die guttaperchaartige Substanz aus dem Harz des Karitebaumes“. Die diesen Verfassern vorliegende Probe bildete einen rundlichen Klumpen von etwa 3 cm Durchmesser; auf der Außenfläche war er von Pflanzenteilen braun gefärbt. Beim Zerschlagen zeigte sich eine Fläche, auf der ganz weiße Harzkügelchen mit braunen und mit Holzteilchen abwechselten, wodurch ein marmorartiges Aussehen bewirkt wurde.

Die Harzteilchen ließen sich mit dem Nagel leicht ritzen. Die Zusammensetzung war folgende:

Guttaartige Substanz	25,20 %
Harzartige „	57,13 %
Pflanzenteile usw.	5,76 %
Mineralische Bestandteile	6,87 %
Wasser	5,04 %.

Durch Behandeln mit Chloroform, Filtrieren der Lösung und Eindampfen des fast wasserhellen Filtrats erhielten Frank und Marckwald einen fast durchsichtigen Kuchen, der beim Reiben opak wurde. Beim Ausziehen desselben mit Aceton wurde der größte Teil aufgelöst, und zurück blieb eine weiße Substanz, deren Verhalten der Gutta aus Guttapercha vollkommen ähnlich war. Sie wurde in heißem Wasser knetbar und in der Kälte wieder fest und hart.

Aus ihren Lösungen wurde sie durch Aceton und Alkohol wieder gefällt. Nach wiederholtem Reinigen durch Lösen und Fällen fanden die Verfasser folgende Zusammensetzung für die guttaartige Substanz:

Kohlenstoff	81,26 %
Wasserstoff	10,43 %
Sauerstoff	8,31 %.

Es handelte sich somit um ein stark oxydiertes Produkt. Ein nach der Weberschen Methode dargestelltes Stickstoff-Peroxyd-Additionsprodukt lieferte bei der Analyse Zahlen, die ziemlich gut mit den von Harries für sein Nitrosit ($C_{20}H_{30}N_6O_{14}$) berechneten übereinstimmten.

---

[1]) Siehe Gummi-Zeitung 19, S. 335.

[2]) Desgl., S. 167.

Das von Frank und Marckwald aus der Karite-Gutta extrahierte Harz war klebrig und ließ sich durch Umlösen aus Aceton oder Alkohol in ein hochschmelzendes hartes und ein schmieriges weiches Harz zerlegen. Es zeigte, besonders beim Kochen der hochschmelzenden Teile mit alkoholischem Kali, einen ausgesprochenen Geruch nach Zimt.

Frank und Marckwald halten es durch ihre Versuche für mit Sicherheit erwiesen, daß der Karitebaum eine Gutta oder jedenfalls eine der Gutta sehr nahestehende Substanz enthält.

Fast gleichzeitig mit den eben zitierten Autoren veröffentlichte F. Ackermann[1]) eine Abhandlung über die Gutta des Karitebaumes.

Verfasser führt die Unsicherheit in der Bewertung dieses Produktes darauf zurück, daß zwei Arten des Baumes existieren, deren Latex durchaus verschieden sei. Die zwei Guttasorten, die von dem Karitebaum gewonnen werden, seien in ihrer Herkunft leicht zu unterscheiden. Die rote Qualität habe in der Rinde tiefe Risse in Form eines mehr oder weniger regelmäßigen Quadrates oder Rechteckes, welche sich sowohl über den Stamm, als auch über Äste und Zweige erstrecken. Am Ende der letzteren befinde sich eine Anzahl von Ringen, auf denen zahlreiche Knospen aufsitzen, die zum Teil oval, zum Teil linsenförmig gestaltet sind. Die Rinde der Zweige sei schwarzgrau. Im Querschnitt der Zweige zeigen sich vier konzentrische Zonen, die der Rinde, mäßig dick und von grauer Farbe, der Splint weinrot, das Harz gelb und das Mark, wie der Splint von weinroter Farbe. Stamm und Äste entsprechen dem. Derart sei die Sorte, die bis auf weiteres, wegen der leicht erkennbaren Farbe des Splintes, als die rote bezeichnet werden könne.

Die zweite, gelbe Qualität, die geringwertig oder fast wertlos sei, habe eine gelbgraue Rinde, die keine quadratischen resp. rechteckigen Risse zeige, sondern längs gestreift sei. Am Ende der Zweige, die sich keulenartig verbreitern, befinde sich eine gelbbraune Spitze; die Rinde ist an dieser Spitze leicht grau gefärbt. Der Splint sei mattgrün, das Herz weiß, und das Mark wiederum von der Farbe des Splintes.

Nach Ackermann (l. c.) kommen für die Gewinnung der Gutta verschiedene Jahreszeiten in Frage. Die Frucht ist am Schlusse der Regenzeit im Juni reif, die Blätter fallen gegen Jahresende ab, und die frischen Blüten und neue Blätter erscheinen im Februar. Vor dieser Zeit im Dezember und Januar muß die Gutta geerntet werden, und zwar muß dieselbe, so lange kein praktisch durchführbares Verfahren existiert, sie aus den Blättern, ohne gleichzeitige Beschädigung der Früchte zu gewinnen, aus der unter der Rinde befindlichen Schicht gewonnen werden. Man schneidet zu diesem Zwecke eine Anzahl Rindenstückchen mit dem Messer heraus, worauf die Milch sofort ausfließt.

---

[1]) „Revue de Chimie industrielle“, Novemberheft 1904 (siehe auch Gummi-Zeitung 19, S. 335 und „Le caoutchouc et la Gutta-Percha“, 1905, S. 133/134).

Wohl bei der roten, nicht aber bei der gelben Qualität lassen sich nach A. Verunreinigungen des Latex mit Rindenstückchen leicht vermeiden. Die Milch ist nach 24 stündigem Stehen an der Luft meist geronnen, worauf man die ausgeschiedenen Guttateilchen in heißem Wasser zusammenknetet. Verfasser ist der Ansicht, daß für die Guttagewinnung die gelbe Qualität vollkommen vernachlässigt werden könne. In beschriebener Weise erhaltene Gutta enthielt nach A.:

Gutta	92,0 %
Alban	5,8 %
Fluavil	2,2 %.

Diese Analyse wurde in gleicher Weise ausgeführt wie von Heckel und Schlagdenhauffen (s. o.).

Wie aus der vorliegenden Zusammenstellung von Literaturangaben erhellt, weichen die Untersuchungsergebnisse der verschiedenen Forscher und infolgedessen auch ihre Ansichten über die Brauchbarkeit der Karite-Gutta ganz außerordentlich voneinander ab.

Sollten die Angaben von Ackermann über das Vorhandensein zweier Varietäten des Karitebaumes sich bestätigen, so wäre vielleicht mit einem Schlage Licht in diese dunkle Frage gebracht. Jedenfalls werden aber auch noch andere Umstände mitsprechen, welche einen Einfluß auf die Qualität der Karite-Gutta haben: Bodenverhältnisse, Jahreszeit und Art der Entnahme des Latex, das Gerinnungsverfahren u. a. m. Es sind dies alles Fragen, welche vom Chemiker allein nicht gelöst werden können, sondern für die ein Handinhandarbeiten mit dem Botaniker, am besten an Ort und Stelle, unbedingt notwendig ist. Hierzu kommt, daß das nach Europa gesandte Untersuchungsmaterial meist in mehr oder weniger verändertem Zustande in die Hände des Chemikers gelangt. Dies war leider auch bei dem mir zur Verfügung stehenden Untersuchungsmaterial der Fall.

Seitens der Botanischen Centralstelle für die Kolonien wurden unserem Institute durch Herrn Geheimen Regierungsrat Professor Dr. Engler folgende Objekte übersandt:

1. 1 Tafel älteres geronnenes Sekret von Butyrospermum Parkii.
2. 1 Flasche, bezeichnet: Frisches Sekret von Butyrospermum Parkii, mit etwas Ammoniak versetzt. 11. Febr. 1905.
3. 1 Flasche, bezeichnet wie Nr. 2.
4. 1 Flasche, bezeichnet: Frisches Sekret von Butyrospermum Parkii, mit etwas Ammoniak und Wasser versetzt.

5. 1 Flasche, bezeichnet: Frisches Sekret von Butyrospermum Parkii mit etwas Ammoniak versetzt. Geronnen. 11. Febr. 1905.
6. 1 Flasche, bezeichnet: Frisches, an der Luft eingetrocknetes Sekret von Butyrospermum Parkii. Unter Wasser verpackt. 11. Febr. 1905.

Die Proben waren von Herrn Dr. Kersting der Botanischen Centralstelle aus Läma im Transkará-Gebiet übersandt worden. Aus den Begleitschreiben des Herrn Dr. Kersting sei folgendes mitgeteilt:

> „Ich erhielt kürzlich Ihre „Winke zur Verwertung des Butyrospermum Parkii[1])“, und erlaube mir Ihnen beifolgend 4 Flaschen des flüssigen Sekretes mit etwas Ammoniak versetzt, 1 kleine Flasche frischen an der Luft geronnenen Sekretes unter Wasser, und ein Paket älteren geronnenen Sekretes zu übersenden, wie es z. B. die Lōsse hier gewinnen, um Vogelleim daraus zu machen, von welchem eine kleine Original Vogelleim-Kalebasse gleichfalls beiliegt.
>
> Man sieht hier im Transkará-Gebiet, welches so dicht bevölkert ist, daß es ein fast ununterbrochenes Kulturland von mehreren 1000 qkm darstellt, und wo deshalb Steppenbrände nicht vorkommen, Tschibutterbäume in zahlreichen prächtigen Exemplaren.
>
> Die Rinde ist von sehr zerklüfteter Beschaffenheit und mit faustgroßen Buckeln und Auswüchsen besetzt. Die Eingeborenen schlagen in der Trockenzeit mit ihren kleinen Beilen etwa Fünfmarkstück große Fenster durch die Rinde bis fast aufs Holz. Das hier austretende und gerinnende Sekret wird nach einigen Tagen gesammelt, und im nächsten Jahr andere Stellen angeschlagen. Die alten vernarben, Auswüchse bildend. Die Gewinnung des Sekrets ist also durchaus rationell.
>
> Das Sekret wird in heißem Wasser erweicht, und in diesem Zustande mit Palmkernöl verrieben. Es behält dann eine weiche, zähklebrige Beschaffenheit und dient zur Anfertigung von Leimruten für den Vogelfang.
>
> Ohne Öl wird das Sekret verwendet, um auf den Korbhelmen, wie sie hier in Tanz und Krieg getragen werden, Schmuck zu befestigen: Mit der in heißem Wasser erweichten, später hart werdenden Masse werden rote Bohnen, Perlen, Eisenstücke usw.

---

[1]) Siehe A. Engler, „Winke zur Verwertung des in Togo häufigen Butyrospermum Parkii (G. Don) Kotschy.“ Notizblatt des Königl. botanischen Gartens und Museums, Bd. IV, S. 166.

aufgeklebt. Endlich beklebt die Jugend ihre Pfeilspitzen mit dieser Masse zum Scheibenschießen und zum Erlegen kleiner Vögel . . . . . .“

Die unter 1 verzeichnete Tafel eines älteren geronnenen Sekretes war in den äußeren Schichten annähernd schokoladenbraun, im Innern stellenweise rötlich, schwach mit Pflanzenteilen durchsetzt. Bei Zimmertemperatur ist das Produkt hart wie Guttapercha, dabei jedoch spröde, so daß es sich mit dem Hammer zerschlagen läßt. Es läßt sich schneiden, splittert hierbei jedoch etwas. In der Handwärme wird es klebrig, kleine Stückchen lassen sich sogar kneten.

Auf Wasser schwimmt die Substanz, im Wasser von 35° C. wird sie schon plastisch, über 40° C. stark klebrig, bei 50° C. schmierig, fadenziehend.

Zur Herstellung eines gleichmäßigen Musters wurde die Hälfte der Tafel in warmem Wasser erweicht und gut durchgeknetet, hierauf in kaltem Wasser erhärten gelassen. Sie war jetzt spezifisch schwerer als Wasser, von schmutziger rosa Farbe, durch die beigemengten Pflanzenteile schwarz gesprenkelt. Erst nach mehrtägigem Liegen im Wasser nahm die Substanz ihre frühere Härte wieder an und wurde auch allmählich wieder spezifisch leichter als Wasser.

Die so behandelte Masse nahm bei längerem Liegen an der Luft äußerlich wieder schokoladenbraune Färbung an, während sie im Innern etwas dunkle Fleischfarbe zeigte. Allmählich vertiefte sich auch diese Färbung.

Das zerkleinerte, über Schwefelsäure getrocknete Durchschnittsmuster hinterließ beim Verbrennen 6,98% Asche.

Das Verhalten gegen einige Lösungsmittel wurde derart geprüft, daß je 5 g des über H_2SO_4 getrockneten Durchschnittsmusters mit je 95 g Lösungsmittel übergossen und unter häufigem Umschütteln 2 Tage lang stehen gelassen wurden. Dann wurde absetzen gelassen.

Äther: Die Flüssigkeit über den Bodensatz ist etwas trübe. Ein Teil der Lösung wurde mit der Pipette herausgenommen, gewogen, auf die Hälfte eingeengt und mit viel Alkohol versetzt. Es fiel ein feinflockiger Niederschlag aus, dessen Menge nach dem Trocknen 10,2% der ursprünglichen Substanz betrug.

Durch Eindampfen des Filtrates von diesem Niederschlage wurden 47% Harz erhalten.

Petroläther: Es wurde wie oben verfahren.

Durch Alkohol fällbare Substanz .	11,5%
Harz im Filtrat	49,4%

Benzol: Behandlung wie oben.

Durch Alkohol fällbare Substanz . .	15,7%
Harz im Filtrat	46,2%

Chloroform:

Durch Alkohol fällbare Substanz .	25,6%
Harz im Filtrat	50,44%

Tetrachlorkohlenstoff:

Durch Alkohol fällbare Substanz .	16,61%
Harz im Filtrat	47,2%.

Durch kalten absoluten Alkohol wurden bei gleicher Behandlung 40% gelöst.

Chloroform erwies sich mithin als das beste Lösungsmittel; gelöst wurden durch Chloroform, wie aus obigen Angaben ersichtlich, 25,6% einer Substanz, welche sich gegen Lösungsmittel wie die Gutta- und Kautschukkohlenwasserstoffe verhält, und 50,44% Harz. Das Ungelöste bestand hauptsächlich aus groben Verunreinigungen (Pflanzenresten, mineralischen Bestandteilen usw.).

25 g des zerkleinerten Durchschnittsmusters wurden mehrmals mit absolutem Alkohol ausgekocht. Das alkoholische Filtrat war stark gelb gefärbt. Beim Eindampfen der Auszüge hinterblieb ein bräunlichgelbes Harz, welches nach dem völligen Befreien vom Alkohol bei Zimmertemperatur spröde, bei Handwärme klebrig war. Durch zweimaliges Umlösen aus Alkohol, wobei sehr viel in der Mutterlauge verblieb, bildete das Harz ein weißes leichtes Pulver vom Schmelzpunkt 126°, nach dem dritten Umlösen schmolz es unscharf und nicht ganz klar gegen 130°.

Der Filterrückstand der mit heißem Alkohol erschöpften Karite-Gutta war schokoladenbraun, er wurde durch Pressen zwischen Filtrierpapier möglichst vom Alkohol befreit, und alsdann mit warmem Wasser behandelt.

Die harzfreie Substanz ist in heißem Wasser weich, knetbar, etwas klebrig, nach dem Erkalten zusammenhangslos, bröcklich auseinanderfallend.

Nach dem Trocknen über Schwefelsäure wurde die harzfreie Substanz mit Chloroform erschöpft, filtriert, und das Filtrat mit Alkohol gefällt. Es entstand ein reichlicher, flockiger, weißer Niederschlag, welcher gesammelt und in warmem Wasser zusammengeknetet wurde. Nach dem Erkalten war er hart wie Gutta, aber bröcklig. Er war in

Wasser von 50° C. hart, nicht knetbar,
„ „ 60° C. knetbar,
„ „ 70° C. schmierig,
„ „ 80° C. von Terpentinkonsistenz.

Eine größere Probe des zerkleinerten Durchschnittsmusters der ursprünglichen Substanz wurde nun mit kaltem absolutem Alkohol mehrfach ausgezogen, hierauf mit heißem Alkohol erschöpft.

Die Filtrate von der Behandlung mit kaltem Alkohol hinterließen beim Eindampfen ein braungelbes, festes Harz, welches auch nach dem völligen Erkalten Eindrücke des Fingernagels aufnimmt. Löst man dieses Harz in etwa dem sechsfachen Gewicht heißem Alkohol, so scheidet sich beim Erkalten ein großer Teil schmierig aus. Bei Verwendung von mehr Alkohol bleibt es fast völlig gelöst.

In wässerigen Alkalien ist es nicht löslich.

Die alkoholische Lösung wurde mit überschüssiger alkoholischer Kalilauge gekocht und dann filtriert. Auf Zusatz von Wasser trübte sich das Filtrat zunächst milchig, dann setzte sich an den Wandungen des Gefäßes eine schmierige Harzmasse ab, welche nach dem Abgießen der Lauge und dem Übergießen mit kaltem Wasser zu einem in der Kälte spröden, in der Handwärme plastischen Harz erstarrte.

Die alkalische, vom ausgeschiedenen Harz abgegossene Flüssigkeit wurde durch Ausschütteln mit Petroläther von den letzten Harzanteilen befreit, dann auf dem Wasserbade eingeengt und nach dem Erkalten mit verdünnter Schwefelsäure angesäuert, wobei sie sich milchig trübte. Die saure Flüssigkeit wurde nun mit Äther ausgeschüttelt. Der Äther hinterließ beim Verdunsten einen gelblichen, kristallinischen Rückstand, dessen Menge etwa 8—10% des verarbeiteten Harzes betrug. In viel heißem Wasser löste sich dieser Rückstand bis auf einige Harzanteile.

Er wurde mit Wasser in 4 Fraktionen ausgekocht. Jede Lösung schied nach dem Filtrieren beim Erkalten feine weiße Nadeln aus, welche in allen 4 Fällen bei 133° schmolzen.

Der Schmelzpunkt der vereinigten Fraktionen wurde durch nochmaliges Umkristallisieren nicht verändert.

Beim vorsichtigen Erwärmen mit Kaliumpermanganatlösung entwickelte der Körper Benzaldehydgeruch.

Ein Gemisch mit reiner Zimtsäure vom Schmelzpunkt 133° schmolz gleichfalls bei 133°.

Die Elementaranalyse ergab folgende Werte:

0,2166 g Substanz lieferten 0,5777 g Kohlensäure und 0,1022 g Wasser.

Berechnet für $C_9H_8O_2$	Gefunden
C 72,93 %	72,74 %
H 5,45 %	5,29 %.

Es handelt sich mithin um Zimtsäure.

Die nach dem Ausziehen mit kaltem Alkohol durch Behandeln mit heißem Alkohol erhaltenen Auszüge wurden filtriert und auf etwa 500 ccm eingeengt.

Beim Erkalten schied sich ein großer Teil des Harzes flockig aus. Der ausgeschiedene Anteil schmolz nach dem Trocknen (bei 100°) unscharf gegen 126°, blieb jedoch bei dieser Temperatur durch kleine

Mengen eines ungeschmolzenen Anteils noch getrübt. Erst bei über 170° trat völlige Klärung ein; auch nach dem zweiten und dritten Umlösen war dieses Verhalten beim Schmelzen annähernd dasselbe. Durch Verseifen mit alkoholischer Kalilauge und Ausschütteln der mit Wasser verdünnten Flüssigkeit mit Äther wurde ein gelblichweißes, sprödes Harz erhalten. Nach dem Ansäuern mit verdünnter Schwefelsäure gab die von Harz befreite Verseifungsflüssigkeit an Äther einen Körper ab, der nach dem Umkristallisieren aus Wasser sowohl für sich als im Gemisch mit Zimtsäure bei 133° schmolz und sich auch durch sein Verhalten gegen Kaliumpermanganat (Benzaldehydgeruch) als Zimtsäure erwies. Die sowohl mit kaltem als auch mit heißem Alkohol vollständig erschöpfte Karite-Gutta wurde nach dem Verdunsten des Alkohols in Chloroform gelöst, wobei ein sehr reichlicher Rückstand von Pflanzenteilen und anderen Beimengungen verblieb. Das Filtrat wurde mit Alkohol gefällt. Die ausgeschiedene guttaähnliche Substanz war nach dem Trocknen im Vakuum rein weiß.

Die Elementaranalyse ergab, daß es sich um einen mit wenig Sauerstoff verunreinigten Kohlenwasserstoff handelt.

I. 0,1724 g Substanz lieferten 0,5495 g Kohlensäure und 0,1681 g Wasser.

	Berechnet für $C_{10}H_{16}$	Gefunden
C	88,14 %	86,93 %
H	11,86 %	10,93 %
O	—	2,14 %

II. 0,1934 g Substanz lieferten 0,6175 g Kohlensäure und 0,1895 g Wasser.

	Berechnet für $C_{10}H_{16}$	Gefunden
C	88,14 %	87,07 %
H	11,86 %	10,98 %
O	—	1,95 %

Nach nochmaliger Umfällung wurden folgende Zahlen erhalten:

0,1803 g Substanz lieferten 0,5771 g Kohlensäure und 0,1804 g Wasser.

	Berechnet für $C_{10}H_{16}$	Gefunden
C	88,14 %	87,29 %
H	11,86 %	11,21 %
O	—	1,50 %

Der Inhalt der unter Nr. 2—5 incl. angeführten Flaschen (s. oben) mit Milch von Butyrospermum Parkii war bereits geronnen.

Nr. 2 bezeichnet: „Frisches Sekret von Butyrospermum Parkii, mit etwas Ammoniak versetzt“.

Der Inhalt bestand aus einem geronnenen Klumpen und einer gelbgrünlichen Flüssigkeit.

Der geronnene Klumpen bildete eine quargähnliche krümlige Masse von rötlich weißer bis hellrötlicher Farbe.

Der Inhalt von Nr. 3, 4 und 5 war ähnlich beschaffen, die Farbe der geronnenen Sekrete variierte zwischen gelblichweiß und rötlich.

Nr. 6 bezeichnet: „Frisches, an der Luft eingetrocknetes Sekret von Butyrospermum Parkii. Unter Wasser verpackt“ enthielt einen kompakten Karite-Gutta-Klumpen. Derselbe war innen und außen grauweiß, mit pflanzlichen Verunreinigungen untermischt. Eindrücke des Fingernagels nahm er leicht auf, war jedoch trotzdem so spröde, daß er beim Schneiden mit dem Messer splitterte. Im Wasser sank er unter. In warmem Wasser wurde er plastisch und klebrig.

Über die Menge der in dem Milchsaft enthaltenen guttaartigen Substanz lassen sich aus dem vorliegenden Material keine bindenden Schlüsse ziehen, da die Milch mit Ammoniak versetzt und geronnen war. Bei Nr. 2 berechnete ich durch Wägen der Flüssigkeit und des geronnenen Klumpens, sowie durch eine Wasserbestimmung in letzteren den Gehalt an wasserfreier Karite-Gutta zu ca. $8\,^0/_0$, bei Nr. 3 zu ca. $15\,^0/_0$.

Die geronnenen Anteile von 2, 3, 4, 5 wurden von der Flüssigkeit getrennt, in heißem Wasser erweicht und zu kompakten Klumpen zusammengeknetet. Auch Nr. 6 wurde nach dem Erweichen gut durchgeknetet. Die Proben wurden alsdann mehrere Tage in kaltes Wasser gelegt.

Nr. 2 war nun grauweiß, sank im Wasser unter
„ 3 „ „ hellrötlich, sank im Wasser unter,
„ 4 „ „ hellrötlich, sank im Wasser unter,
„ 5 „ „ hellrötlichgelb, schwamm auf Wasser,
„ 6 „ „ grau, sank im Wasser unter.

Die Farbe der Proben dunkelte mit der Zeit nach.

Um zu ermitteln, wie die einzelnen Proben von Karite-Gutta sich beim Erwärmen und beim Abkühlen im Vergleich zu echter Guttapercha verhalten, wurden Stücke von je 20 g zugleich mit ebenso schweren Stücken einer harzarmen und einer harzreichen ($68\,^0/_0$ Harz) echten Guttapercha in Wasser von 35° gelegt und allmählich bis auf 75° erwärmt (siehe Tabelle I). Bemerkt sei hierzu, daß keine der Karite-Guttaproben in keinem Stadium auch nur die harzreiche echte Guttapercha in bezug auf Festigkeit und Zähigkeit annähernd erreichte.

Die erweichten Proben wurden alsdann zu walzenförmigen Stücken ausgerollt und an der Luft liegen gelassen. Tabelle II zeigt das Verhalten der Proben unter diesen Umständen. Auch aus dieser Tabelle

Tabelle I.

	35° C	40° C	45° C	50° C	55° C	60° C	65° C	70° C	75° C
Echte, harzarme Gutta	nicht plastisch	nicht plastisch	nicht plastisch	nicht plastisch	nicht plastisch	beginnt plastisch zu werden	plastisch, nicht klebrig, sehr fest und zäh	plastisch, fest und zäh, nicht klebrig	plastisch, sehr zäh, nicht klebrig
Echte Gutta mit 68% Harz	desgl.	desgl.	beginnt plastisch zu werden	mäßig plastisch	plastisch	plastisch	plastisch, nicht klebrig, fest und zäh	plastisch, fest und zäh, naß nicht klebrig	plastisch, sehr zäh, naß nicht klebrig
1. Älteres geronnenes Sekret von Butyrospermum Parkii	beginnt plastisch zu werden	plastisch	auch im nassen Zustande schon sehr klebrig, fadenziehend	weich, schmierig	—	—	—	—	—
2. Frisches, mit Ammoniak konserviertes Sekret	plastisch	desgl.	plastisch, im nassen Zustande nicht klebrig	plastisch, im nassen Zustande nicht klebrig	plastisch, im nassen Zustande nicht klebrig	plastisch, ziemlich weich, im nassen Zustande nicht klebrig	plastisch, nicht klebrig, ziemlich weich	plastisch, naß wenig klebrig, sehr weich	plastisch, aber sehr weich und klebrig
3. Desgl.	desgl.	desgl.	plastisch, im nassen Zustande wenig klebrig	plastisch, sehr klebrig	plastisch, sehr weich und klebrig	plastisch, sehr weich und klebrig	weich, schmierig, fadenziehend	—	—
4. Frisches, mit Wasser versetztes und mit Ammoniak konserviert. Sekret	desgl.	desgl.	plastisch, im nassen Zustande nicht klebrig	plastisch, im nassen Zustande nicht klebrig	plastisch, naß nicht klebrig	plastisch, naß nicht klebrig	plastisch, mäßig fest und zäh, naß nicht klebrig	plastisch, naß nicht klebrig, ziemlich fest und zäh	plastisch, naß nicht klebrig, ziemlich fest und zäh
5. Frisches, mit Ammoniak konserviertes Sekret	desgl.	desgl.	plastisch, naß nicht klebrig	desgl.	desgl.	desgl.	plastisch, ziemlich fest und zäh, naß nicht klebrig	desgl.	desgl.
6. Frisches, an der Luft eingetrocknetes Sekret	desgl.	desgl.	plastisch, im nassen Zustande wenig klebrig	plast., auch im nassen Zustande sehr klebrig, fadenziehend	weich, schmierig	weich, schmierig	—	—	—

Tabelle II.

	Nach 1 Stunde	Nach 16 Stunden	Nach 2 Tagen	Nach 4 Tagen	Nach 8 Tagen
Echte harzarme Gutta	fühlt sich nicht klebrig an	hart, nicht klebend, für Eindrücke des Fingernagels kaum empfänglich, bei weitem schwerer biegsam als die übrigen Proben	fest, hart, nicht klebend, schwer biegsam	fest, hart, nicht klebend, schwer biegsam	—
Echte Gutta mit 68% Harz	fühlt sich klebrig an	hart, nicht klebend, für Nageleindrücke kaum empfänglich, leichter biegsam als d. harzarme Gutta, schwerer biegsam als alle anderen	ungefähr wie die harzarme Gutta	wie die harzarme Gutta	—
1. Älteres geronnenes Sekret von Butyrospermum Parkii	bleibt an der trocknen Hand haften	klebrig, plastisch, haftet an der Unterlage	wenig klebrig, fühlt sich nicht plastisch an aber kleine Stücken lassen sich leicht kneten	fühlt sich kaum noch klebrig an, die Stange zerbricht bei geringem Druck wie eine Harzstange	—
2. Frisches, mit Ammoniak konserviertes Sekret	desgl.	desgl.	wenig klebrig, aber plastisch	weich und knetbar	weich, knetbar, leicht zu schneiden
3. Desgl.	desgl.	sehr klebrig, plastisch, haftet an der Unterlage	desgl.	desgl.	ziemlich hart, splittert beim Schneiden
4. Frisches, mit Wasser versetztes und mit Ammoniak konserviertes Harz	fühlt sich klebrig an	fühlt sich nicht klebrig an, ist ziemlich hart, nicht plastisch, aber für Nageleindrücke empfänglich	nicht klebrig, äußerlich ziemlich hart, kleine Stücke in der Hand knetbar	äußerlich ziemlich hart, nicht bröcklich, kleine Stücke in Handwärme knetbar	ziemlich hart, aber nicht spröde, leicht zu schneiden, ohne daß es splittert
5. Frisches mit Ammoniak kons. Sekret	desgl.	desgl.	desgl.	desgl.	desgl.
6. Frisches, an der Luft eingetrocknetes Sekret	bleibt an der trocknen Hand haften	klebrig, plastisch, haftet an der Unterlage	nicht klebrig, aber plastisch	brüchig, dabei in kleinen Stücken knetbar	brüchig, splittert beim Schneiden, dabei in kleinen Stückchen leicht knetbar

geht der beträchtliche Unterschied zwischen den echten Guttas und den Karite-Guttas hervor.

Zur Bestimmung des Gehaltes an Harz, guttaähnlichen Stoffen und Mineralbestandteilen wurden die feingeraspelten Durchschnittsmuster über Schwefelsäure vollständig getrocknet. Das Harz wurde alsdann durch Extraktion mit Aceton, die guttaähnlichen Bestandteile durch Lösen in Chloroform, Abfiltrieren von Unlöslichem und Fällen mit Alkohol bestimmt.

Tabelle III.

	1	2	3	4	5	6
	Älteres geronnenes Sekret von Butyrospermum Parkii	Frisches, mit Ammoniak konserviertes Sekret	Frisches, mit Ammoniak konserviertes Sekret	Frisches, mit Wasser versetztes und mit Ammoniak konserviertes Sekret	Frisches, mit Ammoniak konserviertes Sekret	Frisches, an der Luft eingetrocknetes Sekret
Mineralbestandteile	7,01 %	0,80 %	5,2 %	0,6 %	6,5 %	7,8 %
Harz	50,5 %	78,5 %	65,0 %	76,0 %	74,5 %	56,0 %
Guttaähnliche Bestandteile	25,61 %	19,8 %	19,0 %	21,2 %	15 %	17,7 %

Tabelle III enthält die so erhaltenen Zahlen. Hinzugefügt sind die weiter oben schon angegebenen Analysenzahlen des älteren Sekretes.

Zur Untersuchung der durch Alkohol aus der Chloroformlösung fällbaren Bestandteile wurden ca. 20 g von jeder Probe je zweimal mit Alkohol ausgekocht, worauf der Extraktionsrückstand in Chloroform gelöst, die Lösung filtriert und mit Alkohol gefällt wurde. Schon hierbei zeigten sich charakteristische Unterschiede in dem Verhalten der einzelnen Muster.

Während Nr. 3 und 6[1]) sich ebenso, wie das alte Sekret (siehe oben) zu einer wenig viskosen, verhältnismäßig leicht durch Papier filtrierbaren und dann wasserklaren Flüssigkeit lösten, waren die Lösungen von 2, 4 und 5 so viskos wie Kautschuklösungen, auch in starker Verdünnung nicht durch Papier filtrierbar. Die durch Watte filtrierte Lösung war stark gefärbt, sie wurde mit Alkohol gefällt, das Ausgeschiedene nochmals in Chloroform gelöst, durch Watte filtriert und gefällt.

---

[1]) Die Zahlen korrespondieren mit denjenigen in den Tabellen und in der weiter oben gegebenen Aufzählung der Proben.

Die Fällungen aus 3 und 6 waren flockig und rein weiß, genau wie diejenigen aus dem älteren Sekret (siehe oben); die Lösungen von 2, 4 und 5 verhielten sich dagegen wie Kautschuklösungen, auf Alkoholzusatz schied sich der fällbare Körper klumpig und stark gefärbt aus.

Das Verhalten dieser durch Fällung mit Alkohol erhaltenen Körper bei verschiedenen Temperaturen wurde in ähnlicher Weise geprüft, wie das der urprünglichen Muster; mit herangezogen wurden die fällbaren Substanzen aus dem alten Sekret, sowie diejenigen aus harzarmer und harzreicher echter Guttapercha (siehe Tabelle IV).

Tabelle IV.

Mit Alkohol fällbare Substanz aus	40 °	50 °	60 °	70 °	80 °
Harzarmer echter Guttapercha	hart und fest	biegsam	kautschukähnlich	knetbar	knetbar
Harzreicher echter Guttapercha	desgl.	desgl.	desgl.	desgl.	desgl.
Nr. 1	hart bröcklig	hart, nicht knetbar	knetbar	schmierig	—
Nr. 2	kautschukähnlich	kautschukähnlich	kautschukähnlich	kautschukähnlich	mäßig plastisch
Nr. 3	hart bröcklig	bröcklig	knetbar	schmierig	—
Nr. 4	kautschukähnlich	kautschukähnlich	kautschukähnlich	kautschukähnlich	kautschukähnlich
Nr. 5	desgl.	desgl.	desgl.	desgl.	desgl.
Nr. 6	hart bröcklig	hart, nicht knetbar	mäßig knetbar	schmierig	—

Aus der Tabelle geht hervor, daß die mit Alkohol fällbaren Substanzen aus den verschiedenen Karite-Guttaproben in ihrem Verhalten sämtlich wenig Analogie mit echter Gutta zeigen. Teils gehen sie, wie Nr. 1, 3 und 6 schnell aus dem bröckligen Zustand in den schmierigen über, teils verhalten sie sich, wie Nr. 2, 4 und 5 ebenso oder fast ebenso wie Kautschuk. Sehr auffällig ist dieses verschiedene Verhalten der Karite-Guttas unter sich. Falls daselbe nicht durch eine verschiedene Abstammung der Proben bedingt ist, kann man es wohl nur auf verschiedene Polymerisationszustände zurückführen.

Die mit diesen aus der Chloroformlösung durch Alkohol gefällten und über Schwefelsäure im Vakuum getrockneten Körpern durch die Elementaranalyse erhaltenen Werte sind gemeinsam mit den bereits oben wiedergegebenen Zahlen für das ältere Sekret in Tabelle V zusammengestellt.

Tabelle V.

Durch Alkohol fällbare Substanz aus	C %	H %	O % (aus der Differenz)
Nr. 1 (2 mal gefällt)	87,29	11,21	1,50
Nr. 2 (2 mal gefällt)	83,32	11,09	5,59
Nr. 3 (1 mal gefällt)	84,13	11,28	4,59
Nr. 4 (2 mal gefällt)	81,51	11,02	7,47
Nr. 5 (2 mal gefällt)	80,30	11,01	8,69
Nr. 6 (1 mal gefällt)	86,58	11,06	3,36

Es dürfte sich in allen Fällen um mehr oder weniger mit Sauerstoff verunreinigte Kohlenwasserstoffe handeln. Die kautschukähnlichen Körper (Nr. 2, 4 und 5) sind trotz zweimaliger Fällung bedeutend sauerstoffreicher als die übrigen. Sie enthielten auch im Gegensatz zu letzteren nicht unbeträchtliche Mengen Asche (Nr. 2—2,69 %, Nr. 4—0,96 % und Nr. 5—1,67 %), ihr Gehalt an Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff ist daher auf die aschefreie Substanz umgerechnet.

Zimtsäure konnte, wie in dem Harz aus dem älteren Sekret, auch in den Harzen sämtlicher übrigen vorliegenden Karite-Guttaproben in gleicher Weise, wie oben angegeben, nachgewiesen werden.

Eine größere Menge des aus Nr. 6 mit Aceton isolierten Harzes wurde zunächst aus Aceton, dann aus absolutem Alkohol umgelöst, es schmolz unscharf bei 126°, das geschmolzene Harz ist bei dieser Temperatur noch genau wie dasjenige aus dem älteren Sekret (s. oben) durch geringe Mengen ungelöster, darin schwimmender Anteile getrübt. Nach nochmaligem Umlösen aus Alkohol schmolz es fast ebenso. Durch Verseifen mit alkoholischer Kalilauge, Verdünnen mit Wasser und Ausschütteln mit Äther wurde ein gelbes, sprödes, kolophoniumartiges Harz isoliert. Der aus der konzentrierten Acetonlösung durch Abkühlen ausgeschiedene Anteil war rein weiß und schmolz unscharf gegen 140°. Aus verdünntem Alkohol schied sich dieser Körper in Flocken ab, der Schmelzpunkt war dann nahezu derselbe. Eine eingehende Untersuchung des Harzes, welche wegen der bei dem Umlösen der einzelnen Anteile bedingten beträchtlichen Verluste große Substanzmengen erfordert, muß verschoben werden, bis reichliches Material vorliegt.

Nach den vorstehend mitgeteilten Resultaten dürften die dieser Untersuchung zugrunde liegenden Karite-Guttaproben als Guttaperchaersatz so gut wie wertlos sein. Dieses ungünstige Ergebnis darf jedoch nicht davon abschrecken, die wichtige Karite-Guttafrage sowohl botanisch als chemisch weiter zu verfolgen.

Schon die grundverschiedenen Angaben der oben zitierten Autoren über den Wert der Karite-Gutta und über ihren Gehalt an Gutta und Harz lassen nur den einen Schluß zu, daß es zwei Sorten Karite-Gutta, eine wertvolle und eine wertlose, gibt. Es erscheint ganz ausgeschlossen, daß die so außerordentlich abweichenden Resultate auf fehlerhafte Untersuchungen zurückzuführen sind. Bestätigt wird diese Ansicht noch durch die oben zitierten Angaben Ackermanns. Es wird mithin zunächst Sache des Botanikers sein, die Angaben Ackermanns nachzuprüfen.

III. Über Musa textilis Née in Kamerun.

Von

Dr. Strunk.

Die Samen der *Musa textilis*, welche die botanische Zentralstelle im März 1905 geschickt hat, haben sehr schlecht gekeimt. Es wurden nur zwei Pflänzchen daraus erzielt.

Musa textilis ist seit dem Jahre 1900 im Versuchsgarten in Kultur. Damals sind zwei Pflänzchen durch die botanische Zentralstelle übersandt worden, welche aus Buitenzorger Samen gezüchtet worden waren. Durch Verpflanzen der jungen Sprosse ist die Art mit gutem Erfolge vermehrt worden. Im ganzen sind heute ca. 120 Stauden der Faserbanane vorhanden, die auf Böden verschiedener Art und unter verschiedenen Bedingungen kultiviert werden. Ca. 20 junge Pflänzchen sind in diesem Jahre von der botanischen Zentralstelle herausgeschickt worden.

Es sind bereits einmal Samen von der hier kultivierten Faserbanane gesammelt und ausgesäet worden. Der Erfolg war jedoch sehr gering. Die jungen Pflänzchen hatten unter Erdflöhen sehr zu leiden und gingen infolgedessen meistens ein. Die Anzucht aus Samen dürfte hier im Freien mit großen Schwierigkeiten verbunden sein.

In diesem Jahre werden ungefähr 15 Stauden Samen tragen. Die Aussaat soll alsdann unter besonderen Vorsichtsmaßregeln — Schutz gegen die Erdflöhe — wieder versucht werden. Wenn auch für die praktische Kultur später nur die Vermehrung durch Ableger in Frage kommt, so ist doch einstweilen die Anzucht aus Samen möglichst intensiv zu betreiben, damit alsbald genügendes Pflanzmaterial zur Verfügung gestellt werden kann.

Bringen die Aussaaten auch für die Folge wieder unbefriedigende Resultate, so bleibt die Vermehrung der bis jetzt vorhandenen 120 Stauden durch Verpflanzen ihrer jungen Sprosse auch noch aussichtsreich genug, um in wenigen Jahren die Kultur in größerem Umfange ermöglichen zu können. Nach den bisherigen Erfahrungen werden diese 120 Stauden, ohne Berücksichtigung der Samen,

im nächsten Jahre auf 360,
in zwei Jahren auf 1080,
in drei Jahren auf 3240 Exemplare

vermehrt werden können.

Erst im Jahre 1907 ist eine hinreichend große Ernte zu erwarten (ca. 100 kg), um Material für die technische Beurteilung liefern zu können.

Es ist bisher festgestellt worden, daß verpflanzte junge Triebe von etwa 50 cm Höhe im Versuchsgarten zwei Jahre gebrauchen, bis sie zur Blüte kommen; also bis zu derjenigen Zeit, in welcher dieselben erntefähig sind. Drei solcher ausgewachsener Stauden wogen ohne Blätter 27 kg, und es konnten daraus 700 g Hanf gewonnnen werden. Dieser Ertrag ist zwar nicht sehr hoch, aber es versprachen diejenigen Versuche, welche auf feuchtem Gelände angelegt worden sind, bessere Resultate.

Musa textilis ist nach den bisherigen Erfahrungen wegen ihres verhältnismäßig niedrigen Wuchses und ihrer schlanken Form nicht geeignet, die *Musa paradisiaca* in ihrer Eigenschaft als Schattenspender für Kakao zu ersetzen. Es bleibt aber abzuwarten, ob die von den Philippinen stammende Saat nicht Pflanzen liefert, welche, im Gegensatz zu denjenigen aus Buitenzorger Saat, hier ebenso hoch wie in den „Hanfprovinzen“ jenes Landes werden. Dadurch wäre dann die Brauchbarkeit als Schattenspender gesichert und ebenso ständen erheblich höhere Erträge an Hanf in Aussicht.

IV. Über eine Dolichos-Art des tropischen Afrika

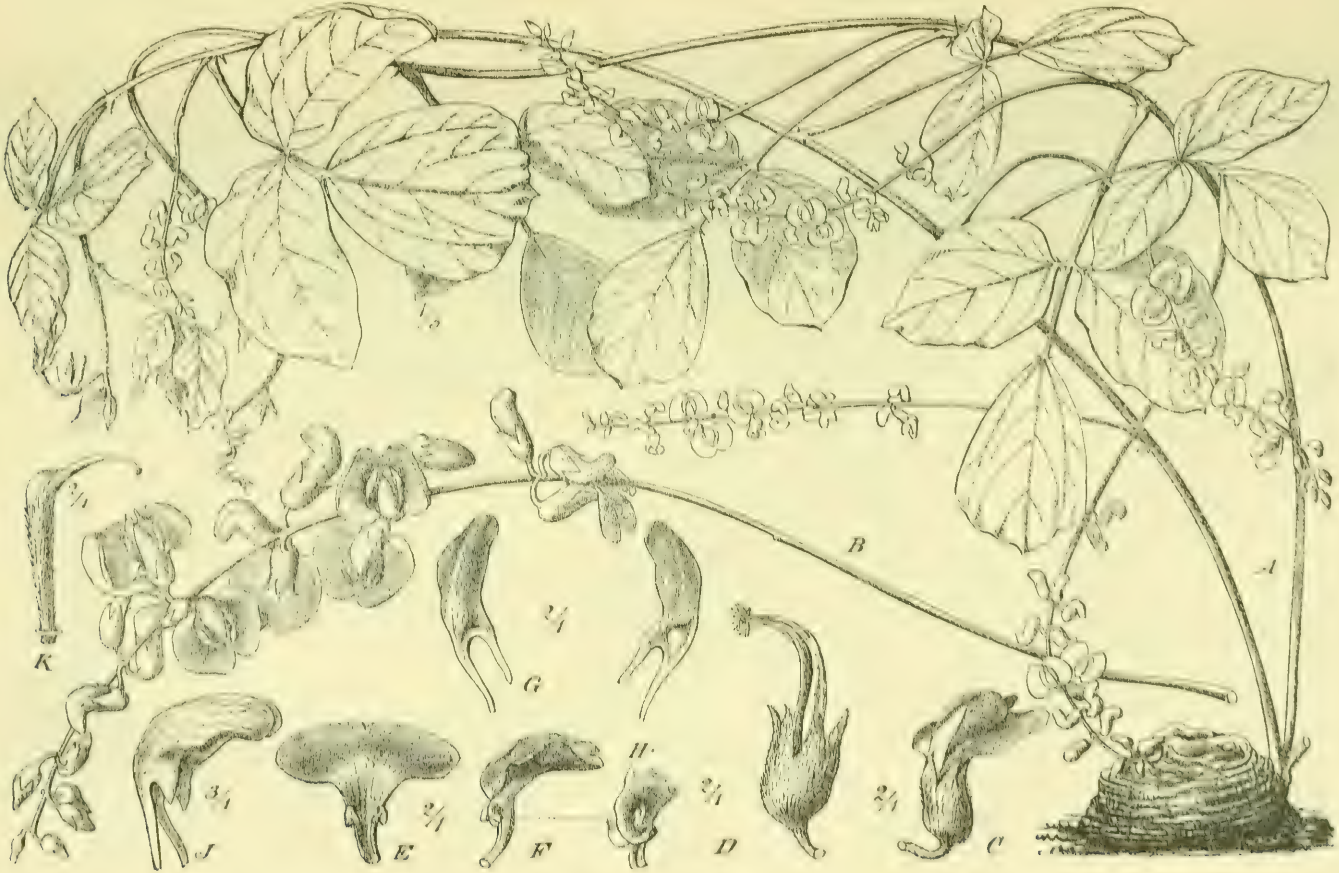
(D. pseudopachyrrhizus Harms).

Von

H. Harms.

Bereits vor einigen Jahren kam eine von der Friedrich-Hoffmann-Plantage (Deutsch-Ostafrika, in der Nähe des Pangani) an den Botan. Garten zu Berlin eingesandte größere Knolle einer Phaseolee zum Blühen, und seitdem hat dieselbe Knolle wiederholt blühende Triebe entwickelt. Herr Prof. Dr. Dammer machte mich jüngst darauf aufmerksam, daß die Pflanze wieder blühte, und ich wollte nunmehr nicht die Gelegenheit vorübergehen lassen, eine Abbildung zu geben sowie einige Erläuterungen über die systematische Stellung und Verbreitung dieser eigenartigen Phaseolee beizufügen.

Zunächst möchte ich auf die wichtigsten Merkmale unserer Pflanze hinweisen, die ich zu *Dolichos pseudopachyrrhizus* Harms rechne. Im vorliegenden Falle entspringen seitlich an dem über dem Erdboden herausragenden Teile der ansehnlichen Knolle zwei Triebe; in früheren Jahren habe ich wiederholt mehrere Triebe beobachtet. Die jüngeren Teile dieser aufrechten oder etwas schlingenden Triebe (*A*) sind mit angedrückter seidenartiger Behaarung versehen, die besonders an den jugendlichen Blättern deutlich zu bemerken ist; später sind Stengel und Blätter nur mit zerstreuten angedrückten Haaren bedeckt. Die von lanzettlichen Nebenblättern begleiteten gedreiten Blätter sind ziemlich lang gestielt und entsprechen ganz dem allgemeinen Blatt-Typus der *Phaseolinae*. Bisweilen, jedoch selten läßt sich eine Neigung zu einer Ausrandung oder Lappenbildung an den Blättern bemerken; diese sind mit linealischen Stipellen versehen. Die axillären, traubenähnlichen Blütenstände (*B*) sind recht lang (10—20 cm lang, vielleicht werden sie gelegentlich noch länger). Im unteren Teile ist die Spindel nackt, blütenlos; im oberen Teile stehen die kurz gestielten Blüten (*C*) einzeln, zu zweien oder in wenigblütigen Gruppen beieinander. Der mit angedrückten Haaren bekleidete Kelch (*C*, *D*) ist 5-zähnig, die beiden oberen Zähne sind ziemlich hoch, bis zur Mitte oder höher hinauf miteinander zu einem einzigen 2-teiligen Abschnitt vereinigt, der unterste Zahn überragt die übrigen um ein kurzes Stückchen. Die genagelte, kreis-rundliche, im oberen Teile violett-blaue, oben schwach ausgerandete Fahne (*E* von vorne, *F* von der Seite) besitzt am Grunde der Spreite


1/2
A
B
2/1
K
G
2/1
3/1
J
E
2/1
F
H
D
2/1
2/1
C

Dolichos pseudopachyrrhizus Harms.

zwei öhrchenähnliche Fortsätze, die in der Figur rechts neben *F* noch einmal in stärkerer Vergrößerung dargestellt sind. Die dem Schiffchen in der Mitte seitlich anhaftenden, ziemlich lang genagelten, schief länglichen, im oberen Teile violettblauen Flügel (*G* von außen, *H* von innen) zeichnen sich durch den sehr langen schmalen Fortsatz aus, in den die Spreite auf der einen Seite nach unten ausläuft. Die Blättchen des stumpfen, weißgrünlichen oder nur violett angehauchten Schiffchens (*J*) sind im oberen Teile auf der einen Seite miteinander verwachsen, die Spitzen sind jedoch wieder frei. Das Vexillarstaubblatt hängt im mittleren Teile mit den übrigen, die verwachsen sind, zusammen, löst sich jedoch leicht ab. Die freien Teile der verwachsenen Staubfäden sind abwechselnd länger und kürzer; die Antheren sind länglich. Der schmale, behaarte Fruchtknoten (*K*) ist am Grunde von einem im frischen Zustande hellgelblichen, niedrigen, manschettenartigen, am Rande gekerbten Diskus umsäumt. Der kahle, im oberen Teile allmählich verschmälerte Griffel zeigt am Grunde eine buckelartige, schiefe Wölbung. Die Narbe ist endständig, klein, köpfchenartig.

In Englers Bot. Jahrb. XXVI (1899) 320 beschrieb ich eine *Dolichos*-Art, der ich den Namen *D. pseudopachyrrhizus* gab. Es handelte sich um eine im tropischen Afrika weit verbreitete Pflanze, die sowohl im Westen (Togo), im Innern (Ghasalquellengebiet) wie im Osten (Abyssinien, Eritrea, Deutsch Ostafrika, Nyassaland) gefunden worden ist. Im Herbar finden sich von den genannten Standorten blühende oder fruchtende Stengelteile, die in der Mehrzahl der Fälle große gedreite Blätter mit gelappten (3-lappigen) Blättchen zeigen. Da die Mehrzahl der Exemplare diese Lappenbildung der Blättchen oder wenigstens eine starke Neigung dazu aufwies, habe ich damals solche Formen als typische angesehen. Bei der hier abgebildeten Pflanze ist von einer Lappenbildung meist nichts zu sehen; nur hin und wieder bemerken wir neben der Endspitze des Blättchens insbesondere am Endblättchen noch 1 oder 2 etwas hervorragende Spitzchen, die als Anfang der Lappenbildung gelten können. Einige der von mir l. c. aufgeführten Exemplare (aus Abyssinien und Togo) zeigen ganzrandige oder fast ganzrandige Blättchen; solche Formen habe ich var. *subintegrifolia* genannt. Es ist natürlich zweifelhaft, ob nach dieser Richtung wirklich konstante Formen innerhalb der Art unterschieden werden können oder ob die Exemplare selbst eine bedeutende Veränderlichkeit in der Blattform je nach Alter oder Standort aufweisen. Auch in der Stärke der Behaarung bemerkt man recht erhebliche Unterschiede zwischen den Exemplaren. Manche zeigen auf den Blättern eine mehr oder minder starke filzige oder seidige Behaarung, die lange erhalten bleibt oder auch bisweilen später fast verschwindet. Die jungen Blätter sind stets mehr oder minder dicht seidenhaarig. Die abgebildete Pflanze gehört zu jenen, die verhältnismäßig schwach behaart sind. Während die Blütenstände bei allen Exemplaren dieselbe Form erkennen lassen, ist der Kelch nicht überall ganz der gleiche, indem die Kelchzähne bisweilen tiefer, bisweilen weniger tief hinabreichen; die Kelche der bei uns kultivierten Pflanze sind nicht so tief eingeschnitten, wie sie es bei einigen anderen sind. Man sieht demnach, daß eine völlige Übereinstimmung nach jeder Richtung zwischen den zu *D. pseudopachyrrhizus* gerechneten Pflanzen nicht besteht, es ist ein weiter Begriff, diese Art, und erst die Untersuchung von noch reicherem Material wird lehren, ob sie sich in diesem Umfange aufrecht erhalten läßt.

Die Hülsen der Art (nach Exemplaren aus Abyssinien) sind flach, 10—13 cm lang, 12—14 mm breit, lineal oder lineal-lanzettlich, nach dem Grunde zu verschmälert, nach oben spitz auslaufend; sie springen in 2 lederig-holzigen, außen seidenartig behaarten Klappen auf, sind innen zwischen den Samen, deren sie etwa 5—8 bergen, mit dünnen Scheidewänden versehen.

Sind die Blättchen gelappt, so erinnern die Blätter sehr an die von *Pachyrrhizus angulatus* Rich., einer im trop. Amerika und Asien weit verbreiteten und wegen der großen, knolligen, eßbaren Wurzel vielfach kultivierten Phaseolee, deren Heimat nicht sicher bekannt ist. Baker führt diese Phaseolee (in Oliver, Fl. Trop. Afr. II. 208) auch für das tropische Afrika (Guinea, Nile Land, Abyssinia) an; es scheint mir nicht ganz ausgeschlossen, daß unter den von Baker zitierten Pflanzen auch solche vorhanden sind, die zu unserer *Dolichos*-Art gehören, indessen ließe sich das nur durch Prüfung der von Baker angegebenen Pflanzen entscheiden. Sicher ist dagegen, daß die von Schweinfurth (Bull. Herb. Boiss. IV. App. II. [1896] 263) unter dem Namen *Pachyrrhizus angulatus* Rich. aufgeführten Pflanzen von Eritrea nicht zu jener Art, sondern zu *Dolichos pseudopachyrrhizus* gehören. Trotz der großen äußeren Ähnlichkeit mit *Pachyrrhizus*, die durch die Blattform bedingt wird, ist die *Dolichos*-Art in den meisten übrigen Merkmalen von jener Gattung weit verschieden; ganz besonders sind die Blüten- und Fruchtmerkmale ganz andere. Während *P.* eine sehr eigentümlich gestaltete, fast kugelige Narbe aufweist, die an der eingerollten verbreiterten Innenseite des Griffelendes sitzt, ist das gleiche Organ bei *D. ps.* eine einfache, köpfchenartige Verbreiterung des Griffelendes; bei *D. ps.* ist der bis zur Narbe verschmälerte Griffel kahl, bei *P.* ist er längs der Innenseite behaart. Die Hülsen von *P.* besitzen außen deutliche Querfurchen und außerdem etwas verdickte Ränder; beide Merkmale fehlen bei der *Dolichos*-Art, deren Name der Ähnlichkeit und Verwechselung mit *Pachyrrhizus* entnommen wurde.

Nach Schweinfurth l. c. hat die Eritrea-Pflanze einen knolligen, über 20 cm im Durchmesser haltenden Wurzelstock, der von einer rissigen derben Rinde umgeben ist. Das Berliner Museum besitzt eine vortreffliche Skizze von der Hand Schweinfurths; bei dieser Knolle entspringen deren über die Erde tretenden Kopfteile etwa 10 Stengel. Chevalier bemerkt bei einer von ihm in „Chari central“ gesammelten Pflanze (n. 8923): „Plante munie d'un tubercule gigantesque qui peut atteindre poids de 10—15 kg.“ Die Angaben der Sammler über die Stengel wechseln, manche sprechen von aufrechten Stauden, andere von schlingenden Stengeln. Goetze, der die Pflanze in Usaramo bei Manero-Mango (n. 19; X. 1898) gesammelt hat, gibt an: „Zuerst aufrecht wachsende, später schlingende Staude, meterhoch; Blüten violett.“ Volkens sagt von seiner Pflanze, die ich als var. *Kilimandschari* l. c. 322 bezeichnet habe: „1 m hohe, schön blau blühende Staude; 3—4 Schäfte aus einem Rhizom senkrecht aufsteigend.“ Wie ich bereits früher hervorgehoben habe, konnte ich einen maßgebenden Unterschied zwischen den als schlingend bezeichneten Exemplaren und solchen, die aufrecht sein sollen, nicht feststellen.

Nahe verwandt mit *D. pseudopachyrrhizus* ist *D. brachypus* Harms in Englers Bot. Jahrb. XXVI. (1899) 323; diese Art wurde von Schlechter in Mossambik aufgefunden und weicht von jener hauptsächlich durch die kurz gestielten Blätter ab. Die von Baker in Oliv. Fl. Trop. Afr. II. (1871) 208 beschriebene Art *Pachyrrhizus orbicularis* Welw. ist mir nicht bekannt; nach der von Welwitsch herrührenden Beschreibung, die in Catal. Afr. Pl. Welwitsch I. (1896) 261 (*Cacara orbicularis* Hiern) abgedruckt ist, erscheint es mir nicht ganz unwahrscheinlich, daß die Pflanze von Welwitsch mit *D. pseudopachyrrhizus* nahe verwandt ist.

Knollenbildungen sind bei *Dolichos*-Arten wie überhaupt im ganzen Verwandtschaftskreise der *Phaseolinae* mehrfach beobachtet worden. Wiederholt werden solche Bildungen für afrikanische Arten von *Dolichos* angegeben; ich nenne (nach Fl. Trop. Afr. II. u. Catal. Afr. Pl. Welwitsch): *D. densiflorus* Welw. („root tuberous“), *D. dongaluta* Welw. („root thickly, tuberous, with cracked bark fleshy fibres and exuding purple resin“), *D.* aff. *stipulosus* („root tuberous“). Über den Aufbau dieser Gebilde ist kaum etwas genaueres bekannt. Es sei daher die Aufmerksamkeit der in den Kolonien tätigen Botaniker auf diese Knollen hingelenkt. Gewiß wäre es von Interesse, wenn man an der Hand einiger gut erhaltenen Exemplare die Morphologie der Knolle von *D. pseudopachyrrhizus* genauer untersuchen könnte.

In einigen Fällen scheinen die Knollen einen harzartigen Stoff zu enthalten. So wird von *D. dongaluta* Welw. (siehe Hiern, Catal. Afr.

Pl. Welwitsch I. 265) mitgeteilt, daß die Knollen ein purpurnes „resin“ geben; das fleischig-faserige Rhizom dieser Pflanze wird in geringen Mengen in Angola kultiviert und gilt als wirksames Heilmittel in Fällen von Bräune („gangrenous quinsies“). Auch die *Pachyrrhizus*-Knollen sollen ein giftiges Harz („poisonous resin“) liefern (nach Kew. Bull. 1895, p. 48). Auf ähnliche Erscheinungen müßte auch noch bei anderen Knollen der *Phaseolinae* geachtet werden.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin,

sowie der botanischen Centralstelle für die deutschen Kolonien.

Nr. 38. (Bd. IV.) Ausgegeben am **12. November 1906.**

I. Über Maesopsis Eminii Engl., einen wichtigen Waldbaum des nordwestlichen Deutsch-Ostafrika, und die Notwendigkeit einer gründlichen forstbotanischen Erforschung der Wälder dieses Gebietes. Von A. Engler.

II. Bibliographische Notiz über Andrews' Repository. Von H. Harms.

III. Neue Aloineen und andere Sukkulenten. Von A. Berger-La Mortola.

IV. Notiz über Gloeosporium Elasticae Cooke et Massee. Von Dr. S. H. Koorders.

V. Pallenis croatica Graebner.

VI. In den Kgl. Botan. Garten zu Dahlem aus ihrer Heimat eingeführte Pflanzen, welche noch nicht im Handel sind.

Nur durch den Buchhandel zu beziehen.

In Commission bei Wilhelm Engelmann in Leipzig.

1906.

Preis 0,80 Mk.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin,

sowie der botanischen Centralstelle für die deutschen Kolonien.

Nr. 38. (Bd. IV.) Ausgegeben am **12. November 1906.**

Abdruck einzelner Artikel des Notizblattes an anderer Stelle ist nur mit Erlaubnis des Direktors des botanischen Gartens zulässig. Auszüge sind bei vollständiger Quellenangabe gestattet.

I. Über Maesopsis Eminii Engl.,

einen wichtigen Waldbaum des nordwestlichen Deutsch-Ostafrika, und die Notwendigkeit einer gründlichen forstbotanischen Erforschung der Wälder dieses Gebietes.

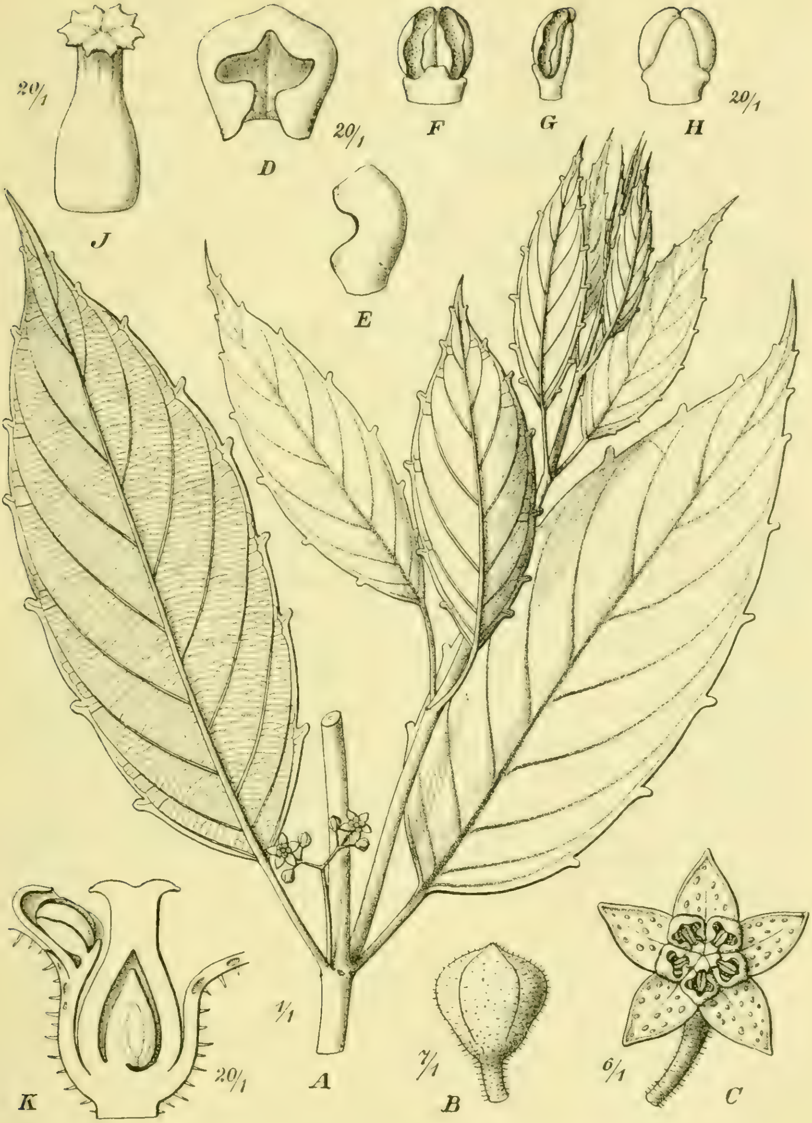
Von

A. Engler.

(Mit 1 Figur im Text.)

Vor kurzem ist ein für unsere Kenntnis der zentralafrikanischen Flora sehr wichtiger Bericht des Uganda-Protectorate erschienen, verfaßt von M. T. Dawe, welcher als Forstbeamter eine mehrmonatliche Reise durch die Waldgebiete von Britisch Buddu im Westen des Victoria Nyanza, sowie in den westlichen und Nil-Provinzen des Uganda-Protectorates unternommen hatte. Schon die botanische Ausbeute Dr. Stuhlmanns von der Emin Pascha-Expedition hatte gezeigt, daß das Waldgebiet im Westen des Victoria Nyanza, in der Gegend der Sesse-Inseln und von Bukoba reich ist an Arten, welche früher nur aus dem tropischen Westafrika bekannt waren, ferner reich ist an solchen, welche mit westafrikanischen Typen verwandt sind. Diese Arten wurden nun auch von Dawe wieder gefunden; aber außerdem auch noch mehrere andere, welche der Emin Pascha-Expedition entgangen waren. So finden wir in dem Bericht aufgeführt: *Monodora myristica* Don, *Symphonia globulifera* var. *africana* Vesque, *Hugonia platysepala* Welw., *Odyendea longipes* Sprague, *Irvingia* spec., *Dactylopetalum ugandense* Stapf, *Chrysophyllum albidum* Don, *Kickxia elastica* Preuss und *K. latifolia* Stapf, *Gabunia odoratissima* Stapf, *Thonningia sanguinea* Vahl, *Celtis Soyauxii* Engl., *Calamus* spec. cf. *Heudelotii* Becc., *Elaeis guineensis* Jacq., *Rhektophyllum mirabile* N. E. Brown. Bei einzelnen Arten wird vielleicht eine genauere Untersuchung nicht vollkommene Identität mit den westafrikanischen Arten ergeben; so ist auch *Treculia africana* Decne. als fraglich bezeichnet und die Bestimmung von *Antiaris toxicaria* Rumph. möchte ich als richtig bezweifeln. Zweifelhaft erscheint mir ferner die Angabe über das Vorkommen von *Maesopsis berchemoides* Engl., welche mir nur aus dem tropischen Westafrika von Gabun und Johann Albrecht-Höhe in Kamerun bekannt ist. Die Art, auf welche die Gattung *Maesopsis* von mir gegründet wurde und welche von Dr. Stuhlmann zuerst bei Bukoba aufgefunden wurde, ist *M. Eminii* Engl., deren charakteristische Teile hier abgebildet sind. Dr. Stuhlmann hat seinerzeit nichts Ausführlicheres über den Baum bemerkt und später ist mir niemals ein anderes Exemplar aus jener Gegend zu Gesicht gekommen, da leider noch keine forstwissenschaftliche Expedition nach Buddu und überhaupt nicht nach dem äquatorialen zentralafrikanischen Seengebiet ins Werk gesetzt worden ist. Es scheint mir aber wichtig, die Aufmerksamkeit der Deutsch-Ostafrikaner auf diesen Baum hinzulenken und die Angaben von Herrn Dawe über denselben hier mitzuteilen. Danach besteht der Wald von Buddu zu etwa 80% aus *Piptadenia africana* und *Maesopsis,* welche allgemein „Musisi“ genannt wird, bis 30 m Höhe und einen Stammumfang von 2—3 m erreicht; ihre Stämme werden allgemein zum Hausbau und zur Anfertigung von Kanoes benutzt. Man sollte also das Vorkommen dieses Baumes von Bukoba aus weiter verfolgen.

Es sind aber in dem Bericht noch einige andere Angaben für uns sehr beachtenswert. Herr Dawe hat sein Augenmerk vorzugsweise auf das Vorkommen von Kautschukpflanzen gerichtet und dabei konstatiert, daß im Buddu-Wald selbst verwertbare Kautschukpflanzen nicht vorkommen, während in dem benachbarten Bunjako die wertvolle Kautschukliane *Clitandra orientalis* K. Schum. wächst, welche auch zuerst von Dr. Stuhlmann um Bukoba aufgefunden wurde, während ferner in dem südlich von Buddu gelegenen Dumu-Wald, der von der Nordgrenze Deutsch-Ostafrikas nur wenige Meilen entfernt ist, eine neue Kautschukliane, *Landolphia Dawei* Stapf, die wertvollste von ganz Uganda, sehr häufig ist. Dieselbe Art wurde auch, allerdings nur spärlich, in dem 300 m höher gelegenen Wald von Ankole am Ostufer des Albert Edward-Sees gefunden. Im Gebiet des Semliki, süd-


20/1
J
D
20/1
F
G
H
20/1
E
K
20/1
1/1
A
7/1
B
6/1
C

Maesopsis Eminii Engl.

A Zweig mit einem Blütenstand und einem jungen Sproß, *B* Knospe, *C* Blüte geöffnet, *D* Blumenblatt, *E* dasselbe von der Seite, *F* Staubblatt, *G* dasselbe von der Seite, *H* dasselbe von hinten, *J* Pistill, *K* Längsschnitt durch einen Teil der Blüte mit dem Stempel.

westlich vom Albert Nyanza kommt die Ölpalme *Elaeis guineensis* stellenweise häufig vor; der häufigste Baum aber ist daselbst *Cynometra Alexandri* C. H. Wright, („Muhinda“), ein sehr stattlicher und wertvoller Baum, der zur Blütezeit wie von Schnee bedeckt erscheint. Dawe bemerkt, daß er bei seinen ausgedehnten Forschungen konstatiert habe, daß da, wo dieser Baum vorherrschend auftritt, der Boden ziemlich trocken ist und Kautschuklianen fehlen. Die wertvollsten Wälder sind der Bugoma-Wald und der Budonga-Wald in Unyoro, östlich vom Albert Nyanza. Im Bugoma-Wald wachsen die wichtigen Kautschuklianen *Landolphia Dawei* und *Clitandra orientalis,* außerdem aber auch *Kickxia elastica* Preuß. Letztere ist aber ganz besonders häufig in dem 350 engl. Quadratmeilen großen Budonga-Wald, überall da, wo nicht *Cynometra* herrscht. Dieser Wald ist auch reich an wertvollen Mahagonihölzern aus der Familie der Meliaceae: *Pseudocedrela utilis* Sprague et Dawe und *Khaya anthothera* C. DC., welche letztere auch im Semliki-Wald vorkommt.

Diese Angaben dürften genügen, darauf hinzuweisen, wie wertvoll die Wälder in der Nachbarschaft des Victoria Nyanza, des Albert Edward- und Albert-See sind, sie dürften aber auch nahelegen, daß endlich einmal die Wälder im Nordwesten Deutsch-Ostafrikas, in Deutsch-Buddu und Mpororo von einem Forstmann und einem Botaniker gründlich bereist werden müssten. Auch das ganze Gelände um den Kiwu-See und den nördlichen Teil des Tanganyika-See ist botanisch noch fast gänzlich terra incognita. Ganz abgesehen davon, daß wissenschaftlich die botanische Erforschung dieses Gebietes von großer Wichtigkeit sein würde, ist sie auch aus Nützlichkeitsgründen notwendig. Es würde namentlich darauf ankommen, nach Kautschuklianen und *Kickxia elastica,* sowie nach wertvollen Nutzhölzern zu suchen und festzustellen, welche Gebiete in Zukuft auch für den Anbau von *Kickxia elastica* in Betracht kommen könnten.

II. Bibliographische Notiz über Andrews' Repository.

Von

H. Harms.

Die Angaben über die Publikationsdaten des bekannten zehnbändigen Abbildungswerkes „Andrews' Botanists Repository“ enthalten manche Widersprüche; darauf machte mich gelegentlich Herr Prof. von Dalla Torre aufmerksam. Bei der Bearbeitung der „Genera Siphonogamarum“ entnahmen wir diese Citate größtenteils dem Kew Index, und daher sind die Fehler, die dort vorkommen, auch in unser Werk übergegangen. Eine Einsichtnahme in das Werk selbst ließ erkennen, daß die Daten, wenigstens bezüglich des Jahres größtenteils vollkommen sicher feststehen, da die Mehrzahl der Tafeln datiert ist, wie bereits O. Kuntze (Rev. gen. I. [1891] p. CXXIII) betont.

Das Titelblatt lautet: The Botanist's Repository, for new, and rare plants. Containing coloured figures of such plants, as have not hitherto appeared in any similar publication; with all their essential characters, botanically arranged, after the sexual system of the celebrated Linnaeus; in english and latin. To each description is added, a short history of the plant, as to its time of flowering, culture, native place of growth, when introduced, and by whom. The whole executed by Henry Andrews, author of the coloured engravings of heaths, in folio. London: printed by T. Bensley, and published by the author, No. 5, Knightsbridge. To be had of J. White, Fleetstreet, and all the booksellers. 1797.“ — Außerdem hat noch jeder einzelne Band ein in Zierschrift gedrucktes und unten mit einer stilisierten Abbildung von *Linnaea* geschmücktes Sondertitelblatt: „Vol. 1. of the Botanist's Repository Comprising Colour'd Engravings of New and Rare Plants only With Botanical Descriptions in Latin and English after the Linnaean System by H. Andrews Botanical Painter Engraver etc.“

Pritzel (Thes. ed. 1. p. 6. n. 220) gibt an „London, s. a. 1797—1804 (ex Catal. Brit. Mus. — 1811)“. In der zweiten Ausgabe des Thes. (p. 6. n. 174) schreibt er „London (1799—1811)“. — Im Catal. Library of Kew heißt es: „1797 [—1811]“. Danach gibt es noch eine „ed. 2. 1816“. — Herr Prof. Dammer wies mich darauf hin, daß man nähere Angaben über die Erscheinungsjahre der einzelnen Bände bei Bolton, Catal. Scient. Period. 2. ed. (1897) p. 1043 findet: „I. 1797. — II. 1799. — III. 1800/1801. — IV. 1801/1802. — V. 1803/1804. — VI. 1805. — VII. 1806/1807. — VIII. 1809. — IX. 1811. — X. 1814.“ Diese Daten sind ungenau, wie aus dem Vergleich mit der unten mitgeteilten Liste hervorgeht.

Um sicher zu gehen, wandte ich mich, nachdem ich nach dem Exemplar des Bot. Museums zu Berlin die Jahreszahlen ausgezogen hatte, an Herrn B. Daydon Jackson in London mit der Anfrage, ob ihm noch genaueres über das Werk bekannt sei. Er hatte die Freundlichkeit, Nachforschungen anzustellen, und schreibt mir „I have compared as many sets of Andrews's Bot. Repos. as I could consult, but without finding anything to alter in your list". Auch an dieser Stelle gestatte ich mir, ihm für seine Bemühungen meinen besten Dank auszusprechen. Leider sind die Daten nicht immer klar erkennbar, da die Buchstaben und Zahlen bisweilen recht undeutlich geworden oder auch ganz verschwunden sind. Tafel 1 trägt rechts unten den Vermerk „Drawn Engrav'd & Publish'd as the Act directs. Nov. 1. 1797 by H. Andrews. N. 5. Knightsbridge". Im ersten Bande findet man auf fast jeder Tafel einen entsprechenden Vermerk, und dasselbe gilt bis zum sechsten Bande; vom siebenten Bande an werden die Angaben unregelmäßiger und spärlicher.

Im ersten Bande sind regelmäßig je 3 Tafeln am ersten jeden Monats veröffentlicht worden, und zwar beginnt der Band am 1. Nov. 1797 (Tafel 1—3) und endet am 1. Okt. 1799 (Tafel 70—72). Dieser Modus läßt sich noch im zweiten Bande nachweisen, doch treten hier schon Unregelmäßigkeiten auf, indem bisweilen mehr als 3 Tafeln auf den ersten des Monats fallen. Vom dritten Bande an scheinen meist mehr als 3 Tafeln im Monat veröffentlicht worden zu sein. Ich habe davon Abstand nehmen müssen, die Daten bis auf Tag und Monat genau zu verzeichnen, da der Druck dieser Daten auf den Tafeln, wie bereits bemerkt, leider oft verschwunden oder nahezu unkenntlich geworden ist, und mich daher darauf beschränken müssen, das Jahr anzugeben; für die ersten Bände konnte ich wenigstens noch die Grenzmonate angeben, für die späteren war auch dies nicht mehr möglich.

Vol. I. t. 1—6: Nov.—Dez. 1797.
t. 7—42: Jan.—Dez. 1798.
t. 43—72: Jan.—Okt. 1799.
Vol. II. t. 73—78: Nov.—Dez. 1799.
t. 79—128: Jan.—Dez. 1800.
t. 129—144: Jan.—März 1801.
Vol. III. t. 145—198: April—Dez. 1801.
t. 199—216: Jan.—März 1802.
Vol. IV. t. 217—270: April—Dez. 1802.
t. 271—288: Jan.—März 1803.
Vol. V. t. 289—342: April—Dez. 1803.
t. 343—360: Jan.—März 1804.

Vol. VI. t. 361—415: April—Dez. 1804.
t. 416—432: Jan.—März 1805.
Vol. VII. t. 433—441: 1806.
t. 442—492: 1807.
Vol. VIII. t. 493—516: 1807.
t. 517—552: 1808.
Vol. IX. t. 553—556: 1808.
t. 557—596: 1809.
t. 597—608: 1810.
Vol. X. t. 609—631: 1810.
t. 632—646: 1811.
t. 647—656: 1811 (oder 1812?).
t. 657—664: 1812.

Da das Werk zahlreiche neue Arten und mehrere neue Gattungen enthält, so ist eine richtige Datierung der Tafeln von einiger Bedeutung.

Merkwürdigerweise wird eine der neuen Gattungen des Werkes fast stets, soviel ich sehe, mit einer viel zu frühen Jahreszahl versehen, und zwar ist dies *Bauera* Banks ex Andrews t. 198. Die Tafel befindet sich in Band III und trägt den Vermerk: „Pub. as the Act directs Dec. 1. 1801“. In der Beschreibung heißt es: „This handsome shrub, a native of Port Jackson, New Holland, was first raised at the seat of the Hon. the Marchioness of Rockingham, Hillington, Middlesex, in the year 1793; and, from a plant, in the conservatory, still in flower, this present month November, our drawing was made, at the Nursery, Hammersmith“. Dieser Satz hat wohl dazu verführt, das Jahr 1793 als Publikationsjahr anzunehmen, das auch im Index kewens. angegeben wird; oder ist etwa der Name schon vor 1801 in irgend einem Katalog aufgetaucht? Die englischen Botaniker werden diese Frage entscheiden können. Weiter heißt es in der Beschreibung „Sir J. Banks . . . . . has named this genus, in honour of two most eminent Botanical painters, of the name of Bauer, natives of Germany, and brothers“.

Von anderen Gattungen, die im Werke von Andrews zum erstenmale beschrieben worden sind, führe ich noch an:

Hibbertia Andr. t. 126: 1800; t. 472: 1807.

Peliosanthes Andr. t. 605: 1810 (nicht 1808, wie im Index kew. angegeben; die Tafel selbst trägt keinen Vermerk, doch ist t. 597 deutlich von 1810 datiert); t. 634: 1811.

Anneslea Roxb. ex Andr. t. 618: 1810 (so auch im Index kewensis).

Oxylobium Andr. t. 492: 1807 (nicht 1809, wie im Index kewensis).

III. Neue Aloineen und andere Sukkulenten.

Von

A. Berger-La Mortola.

Bevor die Monographie der Aloineen für das Pflanzenreich in Druck kommen wird, möchte ich an dieser Stelle die Diagnosen einiger neuen Arten veröffentlichen.

Aloe Dawei Berger n. sp. — Frutescens, „caules simplices“, 1,80 m alti et 4—5 cm diam. Folia 40—45 cm longa ensiformia, leviter falcata e basi 6—7 cm lata sensim acuminata, carnosa, glauco-viridia, saepe rubescentia, sinuato-dentata, dentibus deltoidea-uncinatis apice corneis, 4 mm longis et 12—15 mm distantibus. Inflorescentiae ramosae pedunculus validus ramis arcuato-erectis basi bracteis parvis suffultis; racemi sublaxi 7—12 cm longi, floribus pendulis rubris, inferioribus remotioribus; bracteae parvae, deltoideae, cuspidatae, scariosae, 1—3-nerviae, 2—4 mm longae; pedicelli erecti 11—15 mm longi; perianthium basi distincte stipitato-angustatum 30—35 mm longum, cylindraceum, leviter decurvatum, supra ovarium vix constrictum et faucem versus leviter ampliatum, segmenta exteriora alte connata tubo 3—4-plo breviora, obtusiuscula, 3—5-nervia, interiora apice fusca 3-nervia; filamenta breviter exserta; stylus demum magis exsertus. Capsula stipitata, 20—23 mm longa, trigono-cylindracea; semina grisea late alata.

Uganda, weit verbreitet im Umkreis von circa 100 englischen Meilen um Entebbe bei 1250—1650 m. ü. M. Blüht in der regenlosen Zeit von Januar bis März und Juni bis September, einzelne jedoch auch zu anderer Zeit und ist fast selten ganz ohne Blüten anzutreffen. (Dawe, Brown.)

Die Verwandtschaft dieser neuen Aloe ist bei den tropischen Arten der Reihe *„Grandes“* zu suchen.

Mr. M. T. Dawe, der Direktor des Botan. Gartens zu Entebbe, hat mir außer Herbarstücken auch lebende Pflanzen und eine Menge Samen zugestellt, aus denen ich die Art reichlich vermehrt habe. Die jungen Pflanzen haben weißgefleckte Blätter, die ausgewachsenen Individuen sind ungefleckt.

Außer dieser verdanke ich Mr. Dawe Samen einer niedrigen Aloe vom Albert-See, woselbst sie in Felsritzen vorkommt. Welche Art hier vorliegt, wird sich erst an den voll entwickelten Individuen sagen lassen können.

Aloe candelabrum Berger n. sp. — Arborescens, truncus validus, 10 cm diam. et 1,20 m altus. Folia 30—40 dense rosulata,

70—75 cm longa, ensiformia, 10 cm basi lata, supra concava et canaliculata, subtus convexa, glauco-viridia, margine linea rubra cartilaginea cincta, aculeisque parvis remotisque corneis, brunneis, pungentibus armata. Pedunculus validus, ramosus, racemi elongati, acuminati, laxiusculi, terminalis circ. 60 cm longus et 8—9 cm diam., gemmis patulis, floribus expansis pendulis rubris; bracteae ovato-deltoideae, acutae, scariosae, albidae, plurinerviae, circ. 9 mm longae; pedicelli brevissimi; perianthium clavato-cylindraceum, apice recurvulum, 25—30 mm longum, segmenta exteriora oblongo-lanceolata, obtusa, 5-nervia, basi connata (vix usque medium), interiora latiora, obtusiora, nervis 3 congestis carinata; filamenta inaequalia, per 12 mm circ. exserta, arcuato-incurva.

Natal, kultivierte Exemplare aus dem Botan. Garten zu Durban (Wood n. 4345! — Blühend im Juli 1890).

Nota. Species insignis, *A africanae* affinis, differt foliis latioribus, supra concavis, floribus rubris, segmentis liberioribus.

Ich habe die obige Beschreibung nach Medley-Woods Notizen ergänzt.

Aloe excelsa Berger n. sp. — Alte arborescens, trunco simplici 5 m alto, pro rata gracili. Folia numerosa, angusta et longa, juniora erecta, seniora patula, apice recurvata, ensiformia, e basi sensim acuminata, profunde canaliculata, marginibus erecto-incurvis, regulariter aculeatis. Inflorescentiae amplae pedunculus ramique graciles, rami inferiores 3-partiti, erecto-patentes; racemi breves, cylindrici, floribus rubris, dense congestis, pendulis; bracteae florigerae membranaceae, reflexae, fere orbiculares, brevissime acuminatae, 4—6 mm longae ac latae, 1—3-nerviae; pedicelli brevissimi; perianthium rubrum, 23 mm longum, clavato-cylindraceum, segmenta exteriora basi breviter connata, lineari-lanceolata, acutiuscula, 3-nervia, inferum subnaviculare, interiora aequilonga, apice fusca; filamenta exserta.

Zentrales Südafrika: Rhodesia, im Gebüsch mit großen baumartigen, sukkulenten Euphorbien bei Buluwayo (Marloth n. 3888!).

Nota. Ad *A. nitentem* arcte accedit.

Haworthia Chalwini Marloth u. Berger n. sp. — Caules foliati circ. 3—3½ cm diam. Folia dense imbricata apice coarctatim incurvula ovato-deltoidea, circ. 20 mm longa et 15 mm lata, 5—6 mm crassa, supra plana laevia, obscure viridia, subtus convexa basi laevia tertiis duobus superioribus lineis circ. 13 verticalibus striata, quarum media carinatim prominula, tuberculisque parvis margaritaceis etiam transverse regulariter dispositis carinalibusque paullum majoribus ornata.

Kapkolonie, im Distrikt Graaff Reinet (Marloth n. 4015, lebende Pflanzen).

H. Chalwini ist der *H. Reinwardtii* am nächten verwandt, unterscheidet sich aber auf den ersten Blick durch die kürzeren, mehr ei-

förmigen und oberseits ganz glatten Blätter. Bisher haben meine von Herrn Dr. Marloth mir freundlichst zugestellten Pflanzen noch nicht geblüht, aber nach einem getrockneten, leider nicht erblühten Blütenstand, den ich von Herrn Dr. Marloth erhielt, scheinen die Blüten kleiner zu sein als bei *H. Reinwardtii.* Die Pflanze wird seit Jahren in Kapstadt von Mr. Chalwin kultiviert, dessen Namen sie nun trägt.

Im Anschluß an diese Diagnosen gebe ich noch die Beschreibungen der folgenden Sukkulenten, welche neuerdings nach dem Garten zu La Mortola eingeführt wurden.

Ein halbverschollenes und ungenügend bekanntes *Mesembrianthemum* verdanke ich neben mehreren anderen der gleichen Gattung der Freundlichkeit des Herrn Dr. Marloth. Ich erhielt das Pflänzchen im Oktober vorigen Jahres. Es hat sich seither schön weiter entwickelt und wird sich hoffentlich mit der Zeit vermehren lassen. Geblüht hat es noch nicht, aber ich habe eine Blüte von Herrn Dr. Marloth in Alkohol erhalten, sodaß ich darnach die Beschreibung vervollständigen kann. Je länger ich das Pflänzchen beobachte, um so mehr bin ich überzeugt, daß es das *M. canum* Haw. ist. Haworth sagt davon (Miscell. nat. 25), daß es nie geblüht habe und daß es in allen Gärten eingegangen sei, ohne daß je eine Zeichnung davon gemacht worden wäre. Er bringt die Art bei seiner Reihe *Integrifolia* unter, die er charakterisiert: „Foliis integris, semiteretibus seu teretibus vel triquetris nec linguiformibus“. Die kurze Diagnose lautet „M. foliis subcanescentibus triquetris compressis basi attenuatis versus apicem gibboso-carinatis“. Diese wenigen Worte genügen, um unsere Pflanze zu kennzeichnen. DeCandolle (Prodr. III. 419) und Sonder (in Fl. cap. II. 396) bringen diese Art bei ihrer Reihe *Aloideae,* wo sie jedenfalls sehr richtig eingereiht ist, konnten aber nur die Haworthsche Beschreibung kopieren. Nach dem mir vorliegenden Marlothschen Exemplare läßt sich das nun vervollständigen:

Mesembrianthemum canum Haw. (Obs. gen. Mes. 158, Misc. nat. 25, Syn. 219, Revis. 87) § Aloideae DC. l. c. — Subacaule i. e. caule repente dichotome diviso et hinc caespitosum. Folia 2—4, cruciatim opposita, basi connata, crassa, patentia et leviter recurvula, sub lente minutissime papilloso-hirta, viridia sed papillis canescentia, tactu fere velutina, subovata basin versus attenuata, breviter acuminata vel obtusa, supra plana, subtus valde convexa, apicem versus incrassata et subcarinata, angulis obtusiusculis, 25—32 mm longa, basi 10 mm medio 13—15 mm lata et 8—9 mm crassa. Flos solitarius, pedicellus clavatus brevis; calyx 5-fidus, lobi late deltoidei obtusiusculi, exteriores

10 mm longi ac lati, carnosi, copiose brunneo-punctati et papilloso-hirti; petala lutea (Marloth), numerosa 2—3-serialia, linearia, obtusa, calycis lobis vix aequantes; filamenta numerosa petalis breviora; ovarium planum 13-loculare stylis 13 brevibus subulatis.

Kapland (Marloth n. 3771 — lebende Pflanze und eine Blüte in Alkohol). Standortsangaben fehlen vorläufig.

Caralluma Nebrownii Berger n. sp. — Caespitosa, rami robusti erecti vel adscendentes, 4-goni, glabri, angulis compressis grandidentatis et intra dentes profunde sinuatis, virides vel saepius glaucescentes maculisque sordide purpureis copiose marmorati. Flores circ. 13 subumbellati ex pedunculo crasso brevi e basi ramorum, pedicelli 6—7 cm longi, glabri; calycis lobi lanceolati acuti et cuspidati, corollae (basi late campanulatae?) magnae profunde quinquefidae lobi ovato-lanceolati acuti, extus trinervii intus transverse rugosi, ad margines pilis clavatis purpureis — siccatione facillime deciduis — fimbriati; coronae exterioris cupularis lobi subcordato-deltoidei apice trilobati, lobuli laterales oblique truncati, medius apice erosus et carinulis 4—5 longitudinalibus instructus, coronae interioris lobi simplices elongati anguste lineares, apice attenuati et recurvi. Folliculi erecti, longe acuminati purpureo-striati.

Deutsch-Südwestafrika, bei Barmen (Dinter n. 1502. — Blühend im März 1900), und lebende Pflanzen zu verschiedenen Zeiten von Dinter eingeführt.

Die Stämme sind bei unseren kultivierten Exemplaren 15—18 cm lang und von Zahn zu Zahn bis 4 cm breit. Die Zähne stehen gewöhnlich etwa 15—20 mm, mitunter aber auch bis 30 mm untereinander entfernt. Sie gehen in eine scharfe, fast etwas stechende, knorpelige Spitze aus, an der rechts und links zwei weitere, nebenblattartige Zähnchen stehen. Es ist mir nicht geglückt, die Pflanzen zum Blühen zu bringen. Die Beschreibung der Blüten habe ich nach einem Herbarexemplar gegeben. Die Form der Blüte und Corona, sowie deren Färbung sind daran nicht besonders deutlich zu erkennen. Die trockenen Blumen haben einen äußersten Quermesser von $5\frac{1}{2}$—$6\frac{1}{2}$ cm. Die Kelchzipfel sind 7 mm lang, die Blumenkronzipfel sind etwa 27 mm lang und 12—14 mm breit. Die wenigen noch vorhandenen Wimperhaare der Ränder sind 3 mm lang.

Die Verwandtschaft der *C. Nebrownii* ist bei *C. lutea* N. E. Br., *C. valida* N. E. Br. und bei *C. lateritia* N. E. Br. zu suchen. Am nächsten kommt sie der letzten Art aus dem benachbarten Betschuanenland. Sie unterscheidet sich aber durch die viel längeren Blütenstiele, die kürzeren und eilanzettlichen Blumenkronzipfel und durch die Corona. Von *C. valida* N. E. Br. unterscheidet sie sich sofort durch die viel größeren Blumen. Mr. N. E. Brown hatte die Freundlichkeit die vorliegende Art mit mir im Herbarium zu Kew zu vergleichen und wir überzeugten uns, daß sie mit keiner der bisher bekannten Carallumen übereinstimme.

Ich habe die Pflanze unter dem obigen Namen in letzter Zeit weitergegeben. Sie ist von sehr kräftigem Wachstum und keineswegs diffizil, hat selbst mehrere Winter in La Mortola im Freien ausgehalten, aber wie gesagt noch nie geblüht.

Agave parrasana Berger n. sp. — (Euagave). Folia circ. 30 dense rosulata, e basi carnosissima erecta, brevia, laevia, pulchre pruinoso-glauca, basi 8 cm medio 9 cm lata et 25—30 cm crassa, superne subovata, supra profunde concava subtus convexa, cum spina terminali valida atro-brunnea 15—18 cm longa, margines basin versus integri aculeisque parvis vel minutis munita, superne aculeis validis ex marginibus irregulariter sinuatis armata; aculei uncinati vel varie flexi, compressi 10—15 mm longi brunnei demum grisei, spina terminalis usque ad summos aculeos decurrens, canaliculata et interdum spiraliter torta, rigida, 30 mm longa.

Mexiko, Sierra de Parras (Purpus); lebende Pflanzen 1905 nach La Mortola eingeführt.

Diese schöne *Agave* gehört zu Bakers *„Submarginatae“*, in die Verwandtschaft der *A. Shawii* Engelm. und der dieser sehr nahestehenden *A. aurea* Brandegee. Von beiden unterscheidet sie sich durch die viel breiteren und stumpferen Blätter. Unter den *„Americanae“* Bakers kommen ihr nahe die *A. cucullata* Lem. und besonders die *A. megalacantha* Hemsl. Aber bei dieser letzteren Art sind die Blätter über der Basis viel mehr verschmälert, auch sind die oberen Stacheln isoliert.

A. parrasana ist durch den Habitus schon leicht kenntlich. Die jungen Blätter bilden eine dicke, kegelige Zentralknospe, die älteren stehen von der sehr breiten und dicken Basis aus fast aufrecht und sind über dem Halse fast ebenso breit als in der Mitte der Spreite. Die Spreite selbst kann man eiförmig nennen. Sie geht ziemlich stumpf zu und endet plötzlich in einen kräftigen Terminalstachel. Oberseits sind die Blätter ausgehöhlt, unterseits fast kielartig konvex, dabei von einem feinen abwischbaren, fast weißen Grau. Auf beiden Seiten tragen sie die weiß gezeichneten Abdrücke der Stacheln und Ränder der in der Knospe an- und übereinander gelagerten Blätter. Die obersten Randstacheln, etwa 2—3 Paare, sind noch mit dem Endstachel verbunden, die übrigen stehen isoliert. Sie sind flach zusammengedrückt, meist abwärts gerichtet und trotz ihrer Größe nicht sehr kräftig. Sie vergrauen eher als der Endstachel. —

IV. Notiz über Gloeosporium Elasticae Cooke et Massee.

Durch die Güte des Herrn Dr. **D. Prain**, Direktor des Royal Botanic. Garden in Kew, und des Herrn **G. Massee**, Principal Assistant für Cryptogamen am genannten Kgl. Botan. Garten, erhielt ich vor einigen Wochen eine Probe des Original-Herbarspecimens von *Gloeosporium Elasticae* Cooke et Massee, und zwar ein kleines abgeschnittenes Stück eines getrockneten Blattes von *Ficus elastica* Roxb., auf welchem schon mit der Lupe viele Konidienlager sichtbar waren.

Die von mir hier ausgeführte mikroskopische Untersuchung dieses Originalspecimens ergab, daß einige dieser Konidienlager zwar vollkommen dem Bau der Gattung *Gloeosporium* Desm. et Mont. entsprachen, daß jedoch zahlreiche dieser Konidienlager durch das Vorkommen schwarzer steriler Borsten, im Innern dieser Lager, nicht zur Gattung *Gloeosporium* gehören konnten, sondern zur Gattung *Colletotrichum* Corda gebracht werden mußten. Und ferner ergab sich, daß diese *Colletotrichum*-Lager vollkommen identisch waren mit der von mir auf *Ficus elastica* auf Java entdeckten, dort parasitisch auftretenden, im Bulletin Nr. 3 der Versuchsstation in Salatiga unter dem Namen *Colletotrichum Ficus* beschriebenen und abgebildeten*) Pilzspecies.

Dieses Resultat ist deshalb noch interessant, weil das erwähnte Specimen von *Gloeosporium Elasticae*, wie Herr Massee mir mündlich mitteilte, in einem Gewächshaus in Glasgow (England) gesammelt wurde, während in der Literatur bisher mein *Colletotrichum Ficus* nur von Java (in Niederl. Indien) bekannt war.

Vor wenigen Tagen, nämlich am 15. Oktober, ist es mir indessen gelungen, *Colletotrichum Ficus* Kds. auch in Deutschland nachzuweisen und zwar parasitisch reich fruktifizierend auf einem lebenden Blatt einer kräftigen Pflanze von *Ficus elastica* in einem Gewächshaus des Kgl. Botan. Gartens zu Dahlem. Dadurch ist die Verbreitung dieses Pilzes also: Niederländisch-Ost-Indien (Java), England (Glasgow) und Deutschland (Dahlem-Berlin), während von Professor Hennings im Notizblatt Kgl. Botan. Garten Berlin Nr. 30 (15. März 1903) *Gloeosporium Elasticae* Cooke et Massee für Deutsch-Ost-Afrika nachgewiesen worden ist auf Grund eines dort im Jahre 1900 von Geheimrat Dr. Stuhlmann auf

---

*) **Koorders**, Over twee door schimmels veroorzaakte bladziekten bij op Java gecultiveerde Ficus elastica; in Dr. **Koorders** en Dr. **Zehntner**, Over eenige ziekten en plagen van Ficus elastica; in Bulletin N. 3 Algemeen proefstation te Salatiga (Cultuurgids VII 1905).

Ficus elastica gesammelten und im Kgl. Botan. Museum aufbewahrten Herbarspecimen.

Hier sei noch erwähnt, daß es mir in Poerworedjo (Java) in der ersten Hälfte von 1906 gelungen ist, durch zahlreiche Infektionsversuche mit Reinkulturen festzustellen, daß die zwei hier genannten *Fungi imperfecti* beide Konidien- (Neben-) Fruchtformen sind von einem Pyrenomyceten, auf welchen ich später zurückzukommen hoffe.

Dahlem-Berlin, Kgl. Botan. Museum 20. Oktober 1906.

Dr. S. H. Koorders.

V. Pallenis croatica Graebner.

Pallenis croatica Graebner n. sp. Planta perennis. Caulis robustus, ca 4 dm altus, subcostatus, (etiam apice) breviter pilosus. Folia inferiora petiolata, petiolo basi non dilatata, media petiolo alato basi auriculatidilatata, superiora lyrata, basi hastatiauriculata sessilia, distincte minute dentata, apice cartilagineo breviter cornuto. Capitula florum magna ad 6 cm diam. Folia involucri magna rigidissima, 2 series exteriores subaequilongae, ca 10—12, spinosissima. Flores radii ligula ca 7 mm longa instructi. Discus 1,5—2 cm diam., floribus brevibus subcampanulatis.

Istrien: auf der Insel Lussin bei Lussin piccolo und Cigale! **Dalmatien**: auf der Insel Arbe!

Unterscheidet sich von der typischen *P. spinosa* sehr wesentlich durch das Ausdauern, die als deutlich mehrjährige Pflanzen gesammelten Exemplare blühten in der Kultur auch im 2. Jahre darauf noch und hatten zur Blütezeit bereits je wieder einige Laubrosetten erzeugt. Der Pflanze fehlt außerdem die lange weiche Behaarung des Stengels ganz und sie ist weiter durch den kräftigen Wuchs, die großen Blütenknospen usw. sehr ausgezeichnet.

VI. In den Kgl. Botan. Garten zu Dahlem aus ihrer Heimat eingeführte Pflanzen, welche noch nicht im Handel sind.

Die Zahl der bisher nicht kultivierten Pflanzen, welche aus ihrer Heimat in botanische Gärten alljährlich eingeführt werden, ist keine geringe; aber nicht immer gelingt es, die eingeführten Pflanzen zu erhalten und zu vermehren. Es sollen daher hier nur solche neue Pflanzen unseres Gartens angeführt werden, welche sich gut entwickeln oder ein ganz besonderes Interesse beanspruchen.

Einführungen von den Kanarischen Inseln.

Andryala pinnatifida Ait. Von der Insel Gomera stammend, aus Samen gezogen, welche Herr Bornmüller einsandte. Blüht reichlich.

Bencomia caudata Webb et Berth. Aus Samen gezogen. Gedeiht gut und hat im Freien geblüht. Die interessante Pflanze war lange aus den botanischen Gärten verschwunden.

Bystropogon canariensis l'Hérit. Diese durch Herrn Wildpret bezogene strauchige Labiate gedeiht sehr gut.

Carlina salicifolia Cav. Von Prof. Engler im Jahre 1901 eingeführt, gedeiht vortrefflich.

Ceropegia dichotoma Haw., von Prof. Engler im Jahre 1901 lebend eingeführt, gedeiht gut, blüht und läßt sich vermehren.

Convolvolus floridus L. Hohe strauchige Convolvulacee, von Herrn Wildpret bezogen, gedeiht gut und hat geblüht.

Cytisus proliferus L. fil., die Tagasaste, ausgezeichnetes Pferdefutter, seit 1901 von Prof. Engler eingeführt, gedeiht vortrefflich und ist jetzt Handelspflanze geworden, da sie auch in tropischen Kolonien kultiviert wird.

Echium aculeatum Poir. Aus Samen gezogen, welche Herr Bornmüller sendete.

Echium simplex DC. Von Herrn Wildpret bezogen, entwickelte sich gut und blühte.

Echium strictum L. fil. Im Jahre 1901 von Prof. Engler eingeführt, gedeiht gut.

Euphorbia aphylla Brouss., von Herrn Wildpret bezogen, gedeiht gut.

Euphorbia Berthelotii Bolle. Wie vorige.

Frankenia ericifolia Chr. Sm. Aus Samen gezogen, welche 1904 eingesendet wurden, gedeiht vortrefflich.

Globularia salicina Lam. Diese schöne strauchige Pflanze wurde 1901 von Herrn Wildpret bezogen und gedeiht gut.

Gonospermum fruticosum Less. Eine strauchige Composite, durch Herrn Wildpret bezogen, gedeiht gut.

Hypericum grandifolium Choisy. Wie vorige.

Jasminum Barrelieri Webb et Berth. Von Herrn Wildpret bezogen, gedeiht gut.

Lavandula abrotanoides Lam. Aus Samen gezogen, blühte reichlich.

Leucophae canariensis (L.) Webb et Berth, aus Samen gezogen, welche von Dr. Burchard eingesendet wurden, gedeiht gut.

Lotus campylocladus Webb et Berth. Aus Samen gezogen, welche Herr Dr. Burchard einsendete.

Luzula canariensis Poir. Gedeiht vortrefflich. Samen von Prof. Engler mitgebracht.

Micromeria ericifolia (Roth) Bornm. Von Herrn Wildpret bezogen, blüht gut.

Monanthus agriostaphys (Webb et Berthelot) Christ. Lebend von Prof. Engler 1901 eingeführt, gedeiht vortrefflich.

Plantago leiopetala Lowe. Schöne mit epigäischem Stamm versehene Art von Porto Santo, aus Samen gezogen, welche Herr Bornmüller einsandte. Hat bereits geblüht.

Ranunculus cortusifolius Willd. Aus Samen gezogen. Gedeiht gut.

Sempervivum caespitosum C. Sm., durch Prof. Engler eingeführt, gedeiht gut und blüht.

Sempervivum Goochiae Webb et Berth. Durch Herrn Bornmüller eingeführt, gedeiht gut.

Sempervivum lineolare Haw. [= S. cruentum (Webb) Christ]. Von der Insel Palma durch Prof. Engler lebend eingeführt, gedeiht gut und hat geblüht.

Silene lagunensis Chr. Sm. (S. Broussonetii Schott). Von der Cambre auf Tenerifa durch Prof. Engler lebend eingeführt.

Sisymbrium millefolium Ait. Von Herrn Wildpret erworben und hier vermehrt, gedeiht gut.

Sonchus congestus Willd. Durch Prof. Engler eingeführt, gedeiht gut und blüht regelmäßig.

Statice brassicifolia Webb et Berth., aus Samen gezogen, welche Herr Dr. Perez gesendet hatte.

Statice puberula Webb. Wie vorige.

Außer den genannten wurden noch viele früher hier und da kultivierte Arten erneut in Kultur genommen.

Einführungen aus Ostafrika.

Aeolanthus usambariensis Gürke, eine sukkulente Labiate, welche gut gedeiht und hier auch schon geblüht hat, 1902 von Prof. Engler aus Ost-Usambara mitgebracht.

Aloe campylosiphon A. Berger, hat ebenfalls schon geblüht, von Prof. Engler aus Ost-Usambara eingeführt.

Angrecum Schefferi Krzl., von Herrn Scheffler aus Ost-Usambara eingesendet.

Acridocarpus sansibaricus A. Juss., ein in Ostafrika verbreiteter Steppenstrauch, der sich gut entwickelt.

Begonia Engleri Gilg, eine sehr kräftige Art, die an Felsen im Regenwald von Deutsch-Ostafrika vorkommt, und aus Samen gezogen wurde, die Prof. Engler 1902 mitbrachte. Die hiesigen Exemplare sind fast noch einmal so groß, als in der Heimat, bis zu 1,5 m hoch.

Begonia Kummeriae Gilg, eine niedrigere Art, auch aus Samen gezogen, welche Prof. Engler 1902 in Ost-Usambara sammelte.

Bersama usambarica Gürke, eine sehr stattliche Melianthacee Ost-Usambaras, jetzt schon über 2 m hoch, aus von Prof. Engler gesammelten Samen gezogen.

Callopsis Volkensii Engl., eine sehr niedliche, zuerst von Prof. Volkens in dem unteren Regenwald Ost-Usambaras aufgefundene Aracee mit milchweißer Spatha, von Prof. Engler 1902 eingeführt, wächst gut und vermehrt sich unschwer, wurde auch schon an einige botanische Gärten abgegeben.

Calvoa orientalis Taub., eine schöne rotblühende Melastomatacee aus dem Regenwald Ost-Usambaras, leicht aus Samen zu ziehen, eingeführt 1902 durch Prof. Engler.

Chlorophytum amaniense Engl., eine sehr schöne kräftige Art, welche bereits geblüht hat und sich leicht vermehrt, eingeführt von Prof. Engler aus Ost-Usambara, schon an einige Gärten abgegeben.

Chlorophytum Hoffmannii Engl., eine schöne Art aus Useguha in Deutsch-Ostafrika, eingesendet von Herrn Scholz, dem Obergärtner des Herrn Baurat Hoffmann, wächst viel langsamer als vorige Art und vermehrt sich schwer.

Cirrhopetalum Thouarsii Lindl., von Prof. Engler in Ost-Usambara als Epiphyt an Farnbäumen entdeckt, vom biologisch-landwirtschaftlichen Institut in Amani gesendet.

Cissus njegerre Gilg, eine schöne Art mit rötlich-grünen Blättern, von Amani eingesendet, gedeiht vortrefflich.

Culcasia scandens (Willd.) Pal. Beauv., eine in vielen Formen verbreitete Aracee des tropischen Afrika, in den Regenwäldern Ost-Usambaras besonders häufig und die meisten Stämme bis zu 10 m Höhe bekleidend, besonders auffallend durch die roten Fruchtstände, existierte schon in einigen Gärten, wuchs aber meist kümmerlich.

Cyanastrum Bussei Engl., aus dem nördlichen Deutsch-Ostafrika von Regierungsrat Busse eingeführt, wächst gut und vermehrt sich.

Dracaena deremensis Engl., eine stattliche bis 2 m hohe Art Ost-Usambaras, eingeführt von Prof. Engler, verwandt mit *D. fragrans* (L.) Gawl. — Vergl. Bot. Jahrb. XXXII (1902) 95.

Dracaena deremensis Engl. var. **Warneckei** Engl., foliis albo-vittatis, eine prachtvolle Pflanze, welche die berühmte *D. Sanderiana* an Schönheit übertrifft.

Dracaena papahu Engl., der Drachenbaum Ost-Usambaras, welcher dort in Lichtungen des Regenwaldes als 6—8 m hoher, reich verzweigter Baum mit 0,5—0,7 m dickem Stamm auftritt, eingeführt von Prof. Engler, ist jetzt schon über 1 m hoch und verspricht eine Prachtpflanze zu werden.

Hypoestes aristata R. Br., aus Ostafrika eingeführt, ohne besonderen Wert.

Hypoestes verticillaris (L. f.) R. Br., eine im tropischen Afrika und Südafrika verbreitete Acanthacee, ohne „blumistischen" Wert.

Impatiens Holstii Engl. et Warb. Diese von Prof. Engler 1902 in Form von Samen aus Ost-Usambara eingeführte prächtige Art ist jetzt allgemein verbreitet. Unser Garten besitzt 4 Formen von verschiedener Färbung der Blüten und Blätter.

Macaranga kilimandscharica Pax, ein großer, 10 m hoher und darüber hinausgehender Baum aus der Familie der Euphorbiaceen, von Prof. Engler in den Regenwäldern Ost-Usambaras nachgewiesen, wurde aus im Jahre 1902 gesammelten Samen erzogen. Die Pflanze wächst sehr gut und wurde in 2 Jahren über 2 m hoch.

Notonia amaniensis Engl., eine schöne sukkulente Senecionee, mit lang gestielten orangefarbenen Blütenköpfen, abgebildet in Notizblatt Nr. 36, auf dem Gipfel des Bomule in Ost-Usambara von Prof. Engler 1902 gesammelt und eingeführt.

Palisota orientalis K. Schum., eine recht stattliche Commelinacee von 60—80 cm Höhe, aus dem Regenwald Ost-Usambaras, 1902 von Prof. Engler entdeckt und eingesendet.

Podocarpus usambarensis Pilger, aus Samen gezogen, welche Herr Ökonomierat Eick aus Kwas' in West-Usambara eingesendet hatte. Die Pflanzen sind jetzt schon teilweise 3 m hoch.

Polystachya cultriformis Thouars, aus Usambara eingeführt 1902 von Prof. Engler.

Streptocarpus Holstii Engl., eine der in den Wäldern Usambaras häufig vorkommenden Arten, von Prof. Engler eingeführt, blüht reichlich und ist leicht aus Samen zu ziehen.

Typhonodorum Lindleyanum Schott, eine der größten im Wasser wachsenden Araceen, in stehenden Gewässern und Bächen von Madagaskar, Mauritius und Sansibar. Diese lange Zeit nur sehr unvollkommen bekannte Pflanze war zuerst von Geheimrat Dr. Stuhlmann, dann von Dr. Werth in größeren Beständen in Sansibar beobachtet worden. Es gelang Dr. Stuhlmann, die Pflanze nach Dar-es-salam überzuführen; einige von dort nach Berlin geschaffte Exemplare gingen zugrunde. Dagegen gelang es, eine Anzahl Exemplare aus Samen zu ziehen, welche Prof. Dr. Uhlig in zweckmäßiger Verpackung nach Berlin geschickt hatte. Die größten unserer Exemplare sind jetzt schon 2,5 m hoch.

Whitfieldia longiflora (Pal. Beauv.) T. Anders., eine strauchige Acanthacee aus Ost-Usambara, mit lebhaft gefärbten Blüten, 1902 eingeführt.

Einführungen aus Westafrika.

Angrecum lepidotum Rchb. f., aus Kamerun von Obergärtner Deistel eingesendet.

Angrecum vesicatum Lindl.

Angrecum ichnopus Schlechter., vom Autor aus Kamerun mitgebracht.

Angrecum Althoffii Krzl., schon vor längerer Zeit durch Joh. Braun aus Kamerun eingeführt.

Angrecum pellucidum Lindl., aus Westafrika.

Bolbophyllum falcipetalum Lindl., aus Westafrika.

Megaclinium Deistelianum Krzl., von Herrn Deistel aus dem Kamerungebirge.

Polystachya elegans Rchb. f., aus Kamerun von Herrn Ledermann eingeführt.

Polystachya calluniflora Krzl., aus dem tropischen Westafrika.

Polystachya caloglossa Rchb. f., aus Kamerun eingeführt.

Polystachya oxychila Schlecht., von Herrn Gärtner Hanke aus Kamerun eingesendet.

Polystachia Adansoniana Rchb. f., von Herrn Obergärtner Deistel aus Kamerun eingesendet.

Einführungen aus Südafrika.

Aloe Peglerae Schoenland, von den Magalisbergen bei Pretoria eingesandt von Prof. Engler.

Athanasia parviflora L. Diese Composite, aus Samen gezogen, zeigt in Berlin normales Gedeihen und kommt zur Blüte.

Crassula abyssinica A. Rich. var. **vaginata** (Eckl. et Zeyh.) Engl. Durch Herrn Rudatis aus Natal eingeführt, blüht reichlich.

Diosma vulgaris Schlechtend. Aus von Dr. Schlechter gesendeten Samen gezogen. Ihre Entwicklung in Berlin war ausgiebig. Sie hat vielfach schon geblüht.

Dombeya Burgessiae Gerr. Diese schöne aus Natal stammende Art zeigt in Berlin eine ziemlich kräftige Entwicklung; das Bäumchen ist schon 2,5 m hoch und blüht reichlich. Durch ihre großen weichhaarigen Blätter und vielen weißen hängenden Blüten rivalisiert diese Art mit der bekannten *Sparmannia africana.* Samen von Dr. Schlechter.

Erica rubens Andr. Von dieser Art ist aus den Schlechterschen Einsendungen in Berlin ein ziemlich reichhaltiger Vorrat erwachsen. Sie blüht regelmäßig.

Helichrysum retortum Thunb. Halbstrauchige Spezies des Kaplandes, aus von Dr. Schlechter gesendeten Samen gezogen. Sie hat sich günstig entwickelt, aber noch keine Blüten hervorgebracht.

Kedrostis nana (Lam.) Cogn. Eine der verbreitetsten Cucurbitaceen des Kaplandes, die von Osten her längs der Südküste bis Kapstadt vorkommt. Sie zeigt in Berlin vegetativ ein vortreffliches Gedeihen, hat aber noch nicht geblüht.

Othonna coronopifolia L. Eine besonders in den nördlichen Teilen des westlichen Kaplandes vorkommende Art. Die aus Samen gezogenen Exemplare entwickeln sich in Berlin recht gut und sind zur Blüte gelangt.

Pelargonium echinatum Curt. Von Dr. Marloth lebend eingesendet, gedeiht gut.

Pelargonium carnosum Soland. Ebenfalls von Dr. Marloth eingesendet, entwickelt sich weiter.

Pelargonium*) **crassipes** Harvey. Sehr interessante sukkulente Art, von Dr. Marloth eingesendet, entwickelt sich vortrefflich.

Polygala virgata Thunb. Schönblütiger Strauch des östlichen Kaplands und Natals; er erreicht mitunter eine Höhe von 5 m. In Berlin hat er sich gut entwickelt und ist auch zur Blüte gelangt. Samen von Dr. Schlechter.

Psoralea candicans E. et Z. Diese aus dem südwestlichen Kapland stammende Art wurde aus Samen gezogen, die Dr. Schlechter sandte.

---

*) Die Gattung *Pelargonium,* sowie die übrigen Geraniaceen werden jetzt von Dr. Knuth, welcher mit Prof. Pax die Monographie der Primulaceen geliefert hat, für das Pflanzenreich bearbeitet. Zusendung von authentischem Material, welches von den natürlichen Standorten herstammt, an das Kgl. Botan. Museum erwünscht.

Rhus pyroides Busch. Aus Samen von Dr. Schlechter. Strauch des Kaplandes mit hübschem Laube. Wie mehrere andere südafrikanische Species des Genus zeigt er in Berlin gutes Gedeihen und hat geblüht.

Royena glabra L. Eine der am meisten in die typische Kapregion vordringenden Ebenaceen. Sie hat sich in Berlin günstig entwickelt, ist aber noch nicht zur Blüte gelangt. Samen von Dr. Schlechter.

Sarcocaulon Burmannii DC., eine biologisch sehr interessante Geraniacee, durch Herrn Dr. Marloth zugesendet.

Selago spuria L. Dieser Vertreter der so bezeichnend kapensischen Selagineae gedeiht in Berlin bis jetzt nur mittelmäßig; aber er ist bereits zur Blüte gekommen. Samen von Dr. Schlechter.

Einführungen aus dem malayischen Gebiet, Vorderindien und dem Himalaya.

Agapetes Hosseana Diels, eine schöne gut wachsende epiphytische Ericacee, eingeführt von Herrn Dr. Hosseus aus Siam.

Heracleum Hookerianum Wight et Arn. Zahlreiche Exemplare dieser Art gingen aus Samen auf, welche Prof. Engler 1905 in den Nilgherries sammelte.

Hoya linearis Wall. Interessante epiphytische Art, mit hängenden Zweigen, von Prof. Engler in Sikkim gesammelt und lebend eingesendet, gedeiht gut und blüht im Orchideenhaus.

Plantago Horsfieldii Decne. Von Prof. Engler aus Java mitgebrachte Samen haben mehrere reichlich blühende Exemplare ergeben.

Einführungen aus Zentral- und Südamerika.

Malortiea Tuerckheimii U. Dammer. Diese Art, welche im Notizblatt Nr. 35 (Bd. IV, S. 157) beschrieben worden ist, wurde im Sommer 1905 von Herrn Baron von Tuerckheim lebend in den botanischen Garten eingeführt. Obgleich die Pflanzen über Nordamerika reisten, kamen sie zum größten Teile gesund hier an. Sie wurden sofort in hohe Palmentöpfe in eine stark lehmhaltige Erde gepflanzt und in die temperierte Abteilung halbschattig gestellt. Hier wuchsen sie schnell an und blühten zum Teil im Laufe des Winters. Zu der oben erwähnten Beschreibung ist nachzuholen, daß nur der weibliche Blütenstand einfach ist, während der männliche Blütenstand etwas verzweigt ist. Die männlichen Blüten öffnen sich nur etwas, nämlich so, daß die Petalen an der Spitze im Zusammenhange bleiben und nur seitlich etwas auseinander treten. Es war deshalb nötig, die Blüten künstlich zu öffnen, um Pollen für die Bestäubung zu erhalten. Die Bestäubung gelang teilweise und es war möglich, von zwei Pflanzen reife Früchte zu ernten. Die Entwicklung der Frucht dauerte sehr lange, nämlich bis zum Oktober 1906. Das auffallend blaugrüne Blatt hat einen sehr hellen Rand, wodurch die Pflanze ein sehr hübsches Aussehen erhält. Im Habitus ähnelt sie der *Malortica simplex* Wendl., welche aber tief dunkelgrüne glänzende Blätter besitzt. Diese letztere Art wurde vor einigen Jahren von mir aus Costarica in den Botanischen Garten eingeführt. Sie hat sich hier schnell entwickelt. Dammer.

Passiflora coriacea Juss. Eine Art mit zweilappigen Blättern, von Herrn Ernst Ule aus dem Gebiet des Amazonenstromes eingeführt. Hat noch nicht geblüht.

Einführungen aus West-Australien.

Die Samen der Pflanzen stammen aus dem Jahre 1901, und wurden gesammelt von Dr. L. Diels.

Proteaceae:

Grevillea crithmifolia R. Br. Kalkliebende Litoralart Südwest-Australiens. Die Sammen stammen vom Swan River. — Die vegetative Entwicklung in Berlin ist sehr ausgiebig. Geblüht haben die Pflanzen noch nicht.

Grevillea glabrata (Lindl.) Meissn. Mesophiler Strauch Südwest-Australiens. Die Samen stammen vom Darling Range oberhalb des Swan River. — Die Pflanzen entwickeln sich sehr gut und haben bereits geblüht.

Hakea crassifolia Meissn. Xerophiler Strauch sandiger Böden Südwest-Australiens. Die Samen stammen von Sandheiden am Palliaup-River. — Das Wachstum hier ist ein nur langsames gewesen. Die Pflanzen haben noch nicht geblüht.

Hakea oleifolia R. Br. Kleiner Baum in Wäldern des südlichen Südwest-Australien. Die Samen stammen vom King George Sound. — Die Pflanzen in Berlin zeigen kräftige Entwicklung, haben aber noch nicht geblüht.

Hakea ceratophylla R. Br. Sehr polymorpher Strauch Südwest-Australiens, der auf festen oft schlecht entwässerten Böden wächst. Die Samen stammen vom King George Sound. — Die Entwicklung in Berlin ist befriedigend, doch haben die Pflanzen noch nicht geblüht.

Leguminosae:

Cassia australis Sims. Strauch des östlichen Australiens mit hübschen Blüten. Die Samen stammen von Dubbo in New South Wales. — Die Pflanzen haben sich gut entwickelt und 1906 geblüht.

Acacia Cyclopis A. Cunn. Litoralpflanze Südwest-Australiens. Die Samen stammen vom Swan River. — Die Art hat sich nicht sehr schnell entwickelt, zeigt aber normales Aussehen. Geblüht hat sie noch nicht.

Acacia genistoides A. Cunn. Stark xerophile Art des australischen Binnenlandes. Die Samen stammen von Kalgoorlie, West-Australien. — Die Art wächst sehr langsam und hat ihren Habitus stark verändert durch Streckung der Internodien und Verlängerung der Phyllodien. Geblüht hat sie noch nicht.

Acacia pulchella R. Br. var. **hispidissima** Benth. Xerophile Form einer in Südwest-Australien formenreichen und häufigen Spezies. Die Samen stammen vom Swan River. — Die Pflanze hat in Berlin bereits geblüht.

Oxylobium callistachys (F. v. M.) Benth. — Hochwüchsiger Strauch Südwest-Australiens, der früher bereits in Kultur war. Die Samen stammen vom King George Sound. — Die Pflanze hat in Berlin noch lange nicht die normale Höhe erreicht, aber schon einige Blüten gezeitigt.

Viminaria denudata Sm. Häufige Leguminose des südlichen Australiens, auf Alluvialboden, der zeitweise naß ist, sehr verbreitet. Die oft hängenden Zweige tragen viele gelbe Blüten. Die Samen stammen vom Swan River.

Templetonia retusa R. Br. Schöner Strauch des südlichen Australiens, besonders in litoralen Lagen auf Kalk. Die großen hochroten Blüten erscheinen sehr zahlreich. Die Samen stammen vom Swan River.

Rutaceae:

Diplolaena Dampieri Desf. Hochwüchsiger Strauch mit schönen Blütenständen, die durch hochrote Hochblätter sehr wirkungsvoll sind; in der Heimat, Südwest-Australien, auf kalkigem Boden. Die Samen stammen von Champion Bay. — Die Art hat in der Kultur ein langsames Wachstum gezeigt, aber 1906 Blütenknospen angelegt.

Malvaceae:

Cienfugosia hakeifolia Hook. Sehr hochwüchsiger Strauch mit großen gelben Blüten; in Litoralgebüschen im nördlichen Südwest-Australien, auf kalkigem Boden. Die Samen stammen von Champion Bay. — Die Pflanzen haben in Berlin bereits geblüht.

Dilleniaceae:

Hibbertia cuneiformis (Labill.) Gilg. Strauch der Strandgehölze West-Australiens, oft sehr ansehnlich. Die Samen stammen von Geographe Bay. — Die Pflanze gedeiht hier gut und hat bereits geblüht.

Myrtaceae:

Calothamnus robustus Schau. Felsenpflanze aus Südwest-Australien. Die Art ist den bekannten Calothamnus ähnlich, aber durch den kräftigen, gedrungenen Wuchs bemerkenswert. Die Samen stammen vom locus classicus der Species, Cape Riche. — Geblüht haben die mittelgroßen Exemplare Berlins noch nicht.

Eremaea beaufortioides Benth. Sandpflanze des nördlichen Südwest-Australien mit hübschen Köpfen mennigroter Blüten. Die Samen stammen von Watheroo. — Die Art ist eine der wenigen Xerophyten West-Australiens, die in Berlin befriedigendes Gedeihen zeigen. Doch hat sie noch nicht geblüht.

Eucalyptus pyriformis Turcz. Sandpflanze des inneren Südwest-Australien. Die Art stellt einen niedrigen kaum 1,5 m hohen Strauch dar; sie ist merkwürdig durch sehr große einzeln stehende Blüten, die durch den Kontrast des dunkelroten Kelchs und der hellgelben Staubblätter prächtig wirkt. Die Samen stammen vom Arrowsmith River. — Die Pflanze hat sich bei uns langsam entwickelt, aber 1906 mehrere Blütenknospen erzeugt.

Melaleuca lateritia Otto et Dietr. Hübscher Strauch, der im vorigen Jahrhundert bereits in Kultur war; er wächst in Südwest-Australien auf nassem Alluvialboden. Die Samen stammen vom Swan River. — Die Pflanzen haben sich in Berlin vegetativ ganz befriedigend entwickelt.

Melaleuca Huegelii Endl. Strauch oder kleiner Baum der litoralen Kalkzone Südwest-Australiens mit reichen und schönen Blütenähren. Die Samen stammen von Champion Bay. — Die vegetative Entfaltung der Pflanze hier ist sehr ausgiebig, doch hat sie noch nicht geblüht.

Scrophulariaceae:

Anthocercis litorea Labill. Strauch der Strandgehölze West-Australiens mit etwas *Forsythia* ähnlichen Blüten. Die systematische Stellung des Genus ist zweifelhaft. Die Samen stammen vom Swan River. — Die Pflanze zeigt bis jetzt eine mittelmäßige Entwicklung, hat aber bereits geblüht.

Iridaceae:

Patersonia occidentalis R. Br. Strauch mit hellblauen Blüten. Die Samen stammen vom Swan River. — Die Art hat hier bereits geblüht.

Diese Listen werden fortgesetzt.

Von den in größerer Zahl vorhandenen Arten werden Exemplare im Tausch abgegeben; **aber nur gegen ähnliche neue Einführungen aus der Heimat der Arten.** Die Mitglieder der Freien Vereinigung systematischer Botaniker und Pflanzengeographen werden bevorzugt.

Verlag von **Wilhelm Engelmann** in **Leipzig.**

Diels, Dr. L., **Die Pflanzenwelt von West-Australien** südlich des Wendekreises. Mit einer Einleitung über die Pflanzenwelt Gesamt-Australiens in Grundzügen. Ergebnisse einer im Auftrag der Humboldt-Stiftung der Kgl. Preußischen Akademie der Wissenschaften 1900—1902 unternommenen Reise. Mit 1 Vegetationskarte und 82 Textfiguren, sowie 34 Tafeln nach Originalaufnahmen von Dr. E. Pritzel. (Die Vegetation der Erde. Sammlung pflanzengeographischer Monographien herausgegeben von A. Engler und O. Drude. Bd. VII.) Lex.-8. 1906. Geh. M. 36.—; in Ganzleinen geb. M. 37.50.

Subskriptionspreis: Geh. M. 24.—; in Ganzleinen geb. M. 25.50.

Haberlandt, Dr. G., o. ö. Professor der Botanik an der Universität Graz, **Die Lichtsinnesorgane der Laubblätter.** Mit 8 Textfiguren, 3 lithographischen Tafeln und 1 Lichtdrucktafel. gr. 8. M. 6.—.

Haberlandt, Dr. G., o. ö. Professor der Botanik an der Universität Graz, **Physiologische Pflanzenanatomie.** Dritte, neubearbeitete und vermehrte Auflage. Mit 264 Abbildungen im Text. gr. 8. Geh. M. 18.—; in Halbfranz geb. M. 21.—.

Haberlandt, Dr. G., o. ö. Professor der Botanik an der Universität Graz, **Sinnesorgane im Pflanzenreich** zur Perzeption mechanischer Reize. Zweite, vermehrte Auflage. Mit 9 lithographierten Doppeltafeln und 2 Figuren im Text. gr. 8. M. 11.—.

Knuth, Paul, **Handbuch der Blütenbiologie,** begründet von P. K. In 3 Bänden. gr. 8. Geh. M. 81.—; in Halbfranz geb. M. 94,80.

Pfeffer, Dr. W., o. ö. Professor an der Universität Leipzig, **Pflanzenphysiologie.** Ein Handbuch der Lehre vom Stoffwechsel und Kraftwechsel in der Pflanze. Zweite, völlig umgearbeitete Auflage. In zwei Bänden. gr. 8. Geh. M. 50.—; in Halbfranz geb. M. 56.—.

Roth, Georg, Großh. Rechnungsrat i. P. zu Laubach in Hessen, **Die europäischen Laubmoose.** In zwei Bänden. gr. 8. Geh. M. 44.—; in Halbfranz geb. M. 50.—.

Roth, Georg, Großh. Rechnungsrat i. P. zu Laubach in Hessen, **Die europäischen Torfmoose.** Nachtragsheft zu den „Europäischen Laubmoosen“. Mit 11 photolithographischen Tafeln. gr. 8. M. 3.20.

Schneider, Camillo Karl, **Illustriertes Handwörterbuch der Botanik.** Mit Unterstützung der Herren Prof. Dr. v. Hoehnel, Wien, Dr. K. Ritter v. Keissler, Wien, Prof. Dr. V. Schiffner, Wien, Dr. R. Wagner, Wien, Custos Dr. A. Zahlbruckner, Wien, und unter Mitwirkung von Dr. O. Porsch, Wien, herausgegeben. Mit 341 Abbildungen im Text. gr. 8. Geh. M. 16.—; in Halbfranz geb. M. 19.—.

Druck von E. Buchbinder in Neu-Ruppin.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin-Dahlem,

sowie der botanischen Centralstelle für die deutschen Kolonien.

Nr. 39. (Bd. IV.) Ausgegeben am **20. Februar 1907.**

I. Die Anzucht und Kultur des „Manihot Glaziovii“ in Kibwezi, B. E. A. Von Georg Scheffler.

II. Kurzer Bericht über Vorkommen, Anbau und Gewinnung des Teakholzes in Siam. Von Dr. C. C. Hosseus.

III. Bericht über die Untersuchung der Milchsäfte von Artocarpus incisa und Excoecaria agallocha. Von G. Fendler.

IV. Veredelung des Clianthus Dampieri A Cunn. und seine Weiterkultur. Von W. Vorwerk, Berlin Kgl. bot. Garten.

V. Beiträge zur Kultur der Rutaceen-Gattungen Crowea und Eriostemon. Von W. Vorwerk.

VI. Einige neue Gesneraceae-Cyrtandroideae aus Perak und Borneo. Von Fr. Kränzlin.

VII. Eine neue Phlomis. Von R. Muschler.

Nur durch den Buchhandel zu beziehen.

In Commission bei Wilhelm Engelmann in Leipzig.

1906.

Preis 1 Mk.

Notizblatt
des
Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin-Dahlem,
sowie der botanischen Centralstelle für die deutschen Kolonien.

Nr. 39. (Heft IV.) Ausgegeben am **20. Februar 1907.**

Abdruck einzelner Artikel des Notizblattes an anderer Stelle ist nur mit Erlaubnis des Direktors des botanischen Gartens zulässig. Auszüge sind bei vollständiger Quellenangabe gestattet.

I. Die Anzucht und Kultur des „Manihot Glaziovii“ in Kibwezi, B. E. A.

Von

Georg Scheffler.

Kulturversuche, die Herr R. F. P. Huebner seit $^3/_4$ Jahren auf seiner Besitzung in Kibwezi, B. E. A. ca. 1000 m über dem Meere, mit der Anzucht und Kultur des Manihot Glaziovii angestellt hat, haben ein Ergebnis gezeitigt, das die denkbar besten Aussichten für eine Massenkultur dieses so wichtigen Kautschukbaumes verspricht.

Die durch die Kulturversuche erzielten Erfolge sind um so überraschender, als das Kibwezi-Land bisher als totes wertloses Land, auf dem nichts wächst, verrufen war; und nicht nur das, sondern es wurden auch die klimatischen Verhältnisse der hiesigen ganzen Gegend als äußerst ungesunde bezeichnet; genügend Gründe, welche einen Europäer veranlassen können, sich einem solchen Platze fern zu halten, was auch bisher der Fall war, denn Herr H. war seit Jahren und bis vor kurzem der einzige Europäer hier.

Nach allem aber, was ich seit meinem jetzt $^1/_2$jährigen Aufenthalt hier beobachtet und erfahren habe, scheint das Gegenteil von dem, was bisher von Kibwezi gesagt wurde, das richtige, und das einzige Hindernis, das den Europäer von einer Niederlassung hier abhielt, eben nur der schlechte Ruf zu sein, der dieser Gegend hier vorausging.

Das Kibwezi-Land hat im allgemeinen einen tiefgründigen roten, aber milden sandigen Lehmboden, der leicht Wasser annimmt, und trotzdem er sehr porös ist, doch die Eigenschaft hat, die Feuchtigkeit selbst in der heißesten Zeit gut festzuhalten.

Es gibt in Talsenkungen Stellen mit stark salzhaltigem totem Boden, wie solche, welche reich mit großen Lavablöcken und Platten, oder auch von dünnen quarz- und kieshaltigen Adern durchsetzt sind, jedoch sind diese so vereinzelt und unbedeutend, daß sie bei Anlage von größeren Kulturen leicht umgangen werden können und keinen hindernden Einfluß ausüben. Es sind dies Bodenformationen, wie sie in jeder vulkanisches Gestein enthaltenden Gegend vorkommen.

Das wellige, von einzelnen Höhenzügen unterbrochene Gelände der ganzen Gegend zwischen den Stationen Kibwezi (in der Mitte), Makindu und Masongoleni zeigt eine trotz seiner Wasserarmut verhältnismäßig üppige Vegetation, die zum größten Teile als Buschsteppe zu bezeichnen ist, jedoch, und hauptsächlich auf dem höher gelegenen Gelände, häufig mit großen, fast baumlosen Hochgrasflächen wechselt, die den großen, Vorteil einer leichten Bearbeitung für sich haben, und ferner fast durchgehend gerade die Bodenbeschaffenheit zeigen, die M. Glaziovii zu einem guten Gedeihen benötigt.

Von Wichtigkeit und bei Kulturanlagen sehr zu beachten sind die das Gelände nach allen Richtungen hin durchziehenden schmalen, dichten und hohen Buschstreifen, welche in ihrer Beschaffenheit einen natürlichen Windschutz bilden, wie er durch Anpflanzen von Windschutzbäumen nicht besser erreicht werden kann. Sie ersparen durch ihr Vorhandensein viel Arbeit und Geldkosten, weshalb jeder Pflanzer, von Beginn der Anlage an, sein besonderes Augenmerk auf diese Buschstreifen richten und vermeiden sollte, sie nieder zu schlagen, obwohl ihr Hauptwert für die Pflanzung sich dann erst zeigen wird, wenn die Manihotbäume eine Stärke erreicht haben, die nicht mehr bei den Stämmen sondern den Kronen starken Windbruch befürchten läßt. Dieser aber würde einen starken Milchausfluß bei den Bäumen hervorrufen, der wiederum eine Stockung, wenn nicht ein Zurückgehen des Wachstums zur Folge haben würde; und auf Windbruch ist bei größeren, ohne Rücksicht auf Windschutz angelegten Pflanzungen mit Sicherheit zu rechnen, und zwar:

Erstens infolge des starren, spröden Holzes des M. Glaziovii, zweitens ist es die großblättrige dichte Belaubung, die den Winden einen starken Widerstand entgegensetzt, und drittens die Häufigkeit der oft sehr heftigen Winde, welche meist von SO. hier herüber wehen und die sich nicht als gleichmäßig laufende Windwellen, sondern meist als einzelne, um so stärkere Stöße bemerkbar machen und durch die Plötzlichkeit, mit der sie auftreten, nachteiliger wirken, wie ein gleichmäßiger, selbst heftiger Wind.

Das Verhältnis der Regenfälle hier ist ein, z. B. Gebirgsgegenden gegenüber, erheblich geringeres, wie ich es während meines Aufenthaltes in Usambara, D. O. A., zu beobachten Gelegenheit hatte. Der jährliche Regenfall beträgt, lt. meteorol. Beobachtungen des engl. Gouvernements, im Durchschnitt ca. 30 Zoll (engl.).

Um so günstiger aber für Pflanzungen und Kulturanlagen verteilt sich der Regen auf die einzelnen Jahreszeiten. Die eigentlichen Regenzeiten sind nicht so andauernd und heftig wie im Usambara-Gebirge, wo es oft Tage und Nächte lang fast ohne Unterbrechung regnete, und dadurch die Plantagenarbeit sehr erschwert, zeitweise sogar während des größten Teils solcher Regentage ganz eingestellt wurde. Hier hingegen sind die Regenzeiten trotz ihrer Kürze doch ergiebig genug, den Boden für lange Zeit nachher pflanzfeucht zu halten.

Von Vorteil für den Pflanzer ist es, daß selbst in der Zeit, in welcher der meiste Regen fällt (März), dieser hauptsächlich in den späten Nachmittagstunden, in denen die Arbeit bereits eingestellt ist, und des Nachts durchschnittlich, in Begleitung leichter Gewitter, niedergeht, daß am Tage hingegen nur selten, und dann wohl heftige, aber meist kurze Regenschauer fallen, durch welchen Umstand ein bequemes und angenehmes Arbeiten in der Plantage auch in dieser Zeit gewährleistet ist.

Beobachtet man die Regenfälle in den einzelnen Monaten des Jahres, so kann man die Zeit Ende Oktober bis Ende November als die kleine Regenzeit ansehen, in ihr finden auch zwischen nachmittags und morgens häufige Regenfälle statt, während es in der Tageszeit fast durchgehend trocken bleibt, und infolge des meist bewölkten Himmels warm, aber nicht heiß ist.

Der Dezember ist dann als Übergangszeit zu der heißesten, aber nicht trockensten Zeit, Januar, Februar, zu betrachten; in ihm fallen noch vereinzelte Regen, welche jedoch mit seinem Ende, an dem es schon sehr heiß wird, ganz aufhören.

Im Januar setzt große Hitze ein, die auch durch den ganzen Februar und die erste Hälfte des März anhält, unterbrochen von einzelnen Regenschauern; und diese Regen sind für den Pflanzer um so mehr von Bedeutung, als sie ihn in den Stand setzen, den größten Teil des Jahres als Pflanzzeit ausnutzen zu können, ohne Gefahr zu laufen, daß die Neupflanzungen nicht anwachsen, wie es in Usambara, trotzdem die Regenzeit als Pflanzzeit (für Kaffee) allein in Betracht kam und streng eingehalten wurde, so oft infolge Ausbleibens des erwarteten Regens der Fall war; dadurch ging ein großer Prozentsatz der jungen Pflanzen ein, und die Arbeit war nicht nur umsonst, sondern mußte noch einmal ausgeführt werden, was eine, bei den dortigen hohen Arbeitslöhnen, erhebliche Mehrausgabe für die einzelnen Pflanzungsabteilungen ausmachte.

In diesem Jahre brachte auch schon der Februar häufige Regenfälle, was jedoch, nach Huebner, eine Seltenheit hier ist, und nicht jedes Jahr vorkommt.

Ende März setzt dann die eigentliche große Regenzeit ein, in der es fast täglich, und auch da wieder meist abends und nachts häufiger, wie vorher, auch am Tage regnet, ohne jedoch durch tagelange Güsse die laufenden Arbeiten in der Pflanzung zu stören. Im Durchschnitt ist es auch in ihr am Tage bewölkt und warm, oft sogar noch recht heiß.

Infolgedessen ist in dieser Zeit die Luft mit der eines Gewächshauses zu vergleichen, sie wirkt im Verein mit der Erdfeuchtigkeit und Wärme sozusagen treibend auf das Wachstum der Manihotbäume, sodaß diese, wie die hiesige Pflanzung zeigt, geradezu aufschießen.

Die Dauer dieser Regenzeit erstreckt sich bis in die Mitte des April, mit sich langsam verminderndem Regenquantum bis zum Mai, sodaß dieser Monat wieder als Übergangszeit zu der nun folgenden großen trockenen und zugleich kühlsten Jahreszeit, welche nach Huebner die Monate Juni bis September einschließt, betrachtet werden kann.

Daß sich Manihot Glaziovii in dieser völlig regenlosen Zeit pflanzen läßt, und zwar bei einmaligem Gießen, ist im Vorjahre durch Versuche mit einzelnen Bäumen festgestellt. Ob aber das Pflanzen der Bäume in genannter Zeit auch in großem Maßstabe ohne erheblichen Verlust oder nachteilige Einwirkungen auf das Wachstum durchführbar ist, werden die dieses Jahr geplanten Versuche ergeben; gelingt es, dann sind dem Pflanzen des M. Glaziovii hier überhaupt keine Schranken gesetzt, und könnte dies dann das ganze Jahr hindurch ohne Unterbrechung geschehen.

Von großer Bedeutung für die Manihotkultur sind weiter auch die starken nächtlichen Tauniederschläge, welche um so wichtiger sind, da sie gerade in der trockensten Zeit, in den oben erwähnten Monaten, am stärksten und dauernd regelmäßigsten hier auftreten. Jeder Kautschukbaum und die mit ihm verwandten Arten konsumieren infolge ihrer ganzen eigenartigen Beschaffenheit ein erheblich größeres Quantum Wasser wie andere Bäume, welches sie nicht nur mittels der Wurzeln aus der Erde, sondern meist auch durch ihre meist lederartigen Blätter aus der Luft in sich aufnehmen; und diese Niederschläge, im Verein mit der selbst in der trockensten Zeit in dem hiesigen Boden enthaltenen Feuchtigkeit, lassen annehmen, daß in einem der genannten Monate die Ruheperiode des M. Glaziovii fallen, nicht aber eine direkte Stockung im Wachstum eintreten wird, und daß man auch in dieser Zeit Anpflanzungen vornehmen kann, wenn wie hier Gelegenheit, die Pflanzen zu begießen, geboten ist.

Ein weiterer Umstand, der auf dauerndes gutes Gedeihen des

M. Glaziovii hier schließen läßt, ist das ziemlich häufige Vorkommen von Euphorbien und anderen milchsafthaltigen Bäumen, wie z. B. die verschiedensten Ficusarten in dem hiesigen Steppengelände, und dadurch weiter folgern läßt sich wieder, daß der Boden in seinen tieferen Schichten Wassermengen enthält, welche, wenn es durch Bohrungen und Anlage von Pumpwerken möglich werden sollte, diese zu heben und für Plantagenanlagen nutzbar zu machen, den Betrieb der Pflanzungen noch unabhängiger von etwa eintretenden Schwankungen in den Ruheperioden machten. Diesbezügliche Versuche werden von Herrn Huebner im Laufe dieses Jahres vorgenommen werden.

Durch einen großen Teil des Kibwezilandes geht zwar ein das ganze Jahr hindurch Wasser führender Fluß, jedoch ist seine Lage eine zu tiefe, um seinen Wassergehalt an allen Stellen für Bewässerungsanlagen ausnützen zu können.

Angeregt durch die Versuchsergebnisse, die zu der Annahme berechtigen, daß alle Wachstumsbedingungen, die für ein erfolgreiches Gedeihen des M. Glaziovii erforderlich, und offenbar auch, wie die äußerst reiche Milchergiebigkeit der jungen Bäume hier zeigt, in den hiesigen klimatischen und Bodenverhältnissen in reichem Maße vorhanden sind, beabsichtigt jetzt Herr Huebner, die Anpflanzung von M. Glaziovii in großem Maßstabe, und ist bereits damit begonnen worden.

Nicht unerwähnt möchte ich, ehe ich zur näheren Erörterung der hiesigen Manihotkultur übergehe, den durchgehend in den niederen Geländestrecken vorkommenden Buschwald lassen, der ebenfalls in Zukunft gute Aussichten für die Kultur anderer Nutzpflanzen bieten dürfte.

In diesem Walde, dem noch mehr wie dem Steppengelände eine üppige Baum- und Unterholzvegetation, wie eine reiche, vielseitige Flora eigen ist, begegnet man den meisten und ausgedehntesten Lavamassen, jedoch ist ihre Lage und Gruppierung mit wenigen Ausnahmen eine von der Art, welche, nach der zum Zwecke von Kulturanlagen üblichen Entfernung des Unterholzes, eine reihenweise Zwischenpflanzung der verschiedensten Nutzpflanzen wohl gestatten würde. Jedoch ist diese offenbar durch gewaltige, in früheren Zeiten stattgefundene Eruptionen zusammen geworfene Lavagesteinmasse keineswegs die als durchgehend zu betrachtende Bodenformation, sondern vielmehr zeigt der sich in der Hauptrichtung auf die Station Makindu weit ausdehnende Wald große Flächen eines prachtvollen, schwarzen Humus, stellenweis sogar fetten, äußerst nahrhaften Waldbodens, der sich allerdings nicht für Manihotpflanzungen, wohl aber für verschiedene andere Nutzpflanzen, welche außer Feuchtigkeit und kräftigem Boden auch Schatten beanspruchen, vorzüglich eignen würde. Durch mehr oder weniger starkes Auslichten des Unterholzes ließe sich, je nach den Ansprüchen der eventl. zur Kultur gewählten

Pflanzengattung, ohne zu große Mühe ein den Kulturpflanzen zusagender Halbschatten herstellen, ohne daß man dabei fürchten müßte, daß die dabei freigelegten Bäume, wie im Gebirgshochwald von Usambara, dann kränkeln oder eingehen und zum Schaden der darunter befindlichen Pflanzung Äste abwerfen würden.

Die hiesigen Buschwaldbäume sind infolge ihrer ganzen Artenbeschaffenheit auch nach der Entfernung des meisten Unterholzes geneigt, weiter zu wachsen und Stand zu halten, was in dem Usambarawald nicht der Fall war.

Sieht man aber zunächst von jeder Nutzbarmachung dieses Waldgeländes durch erst anzulegende Kulturen ab, und unterzieht nur das an darauf wildwachsenden Nutzpflanzen Vorhandene einer genauen Beachtung, so bietet sich hier schon dem Pflanzer eine sich auf Jahre hinaus erstreckende lohnende Ausbeute dieser vorhandenen Pflanzen.

In erster Linie ist es die Sanseviera Ehrenbergii und guineensis, welche in ungeheuren Mengen vorhanden sind, und vor allem die erstere von einer Qualität, wie sie durch regelrechte Kultur kaum besser erreicht werden kann.

Jedoch sollen sich meine hier niedergelegten Beobachtungen hauptsächlich auf M. Glaziovii und seine Kultur beziehen, deshalb sei nur noch kurz erwähnt, daß Herr Huebner die Ausbeutung der Sanseviera-Faser noch in diesem Jahre und voraussichtlich zugleich mit der Vergrößerung der Pflanzung maschinell in Angriff nehmen wird.

Und dann sei noch einer in den hiesigen Waldungen stellenweis sehr häufig vorkommenden, für die Zukunft vielleicht recht wichtigen Pflanze Erwähnung getan, und zwar einer Landolphia, die einen vorzüglichen Kautschuk in reichlichen Mengen zu liefern verspricht, wenn nur die Ernte richtig in Angriff genommen und unter möglichster Schonung der Pflanze ausgeführt wird.

Um nun zur eingehenden Erörterung der Kulturmethode der M. Glaziovii, so wie sie hier angewandt wird, überzugehen, sei zunächst auf die Anlage der Samenbeete und die von mir beobachteten Vor- und Nachteile, welche sich dabei herausgestellt haben, ausführlich hingewiesen.

Bei den ersten Anfängen mit der Anlage einer Plantage aus der Wildnis heraus sind das erste und wichtigste die Samenbeete. Wie und wo lege ich dieselben am besten an, ist die erste Frage, die sich dem Pflanzer aufdrängt; dabei ist vieles in Betracht zu ziehen, und zwar zunächst ein Platz auszusuchen, der alle die Vorteile in sich vereinigt, welche für gute Erfolge in der Anzucht erforderlich sind.

Die hiesige Samenbeetanlage, die den Komplex eines Hektars einnimmt und noch erheblich vergrößert werden kann und wird, konnte den hiesigen Verhältnissen entsprechend nicht vorteilhafter angelegt werden.

Die Samenbeete liegen in einer sonnigen Waldlichtung, welche eine Bodenbeschaffenheit hat, die voll und ganz derjenigen entspricht, welche M. Glaziovii, um ferner gedeihen zu können verlangt. Nichts wirkt schädlicher auf die Weiterentwickelung von Pflanzen, deren Anzucht in einem anderen Boden erfolgt ist, als wenn man ihnen beim Verpflanzen nicht denselben Boden wieder gibt. Ferner sind die Samenbeete in unmittelbarer Nähe des Flusses angelegt, was ein bequemes Gießen gestattet. Hierbei möchte ich gleich einer Beobachtung Erwähnung tun, die mir bei der Anzucht der Sämlinge besonders und in jedem Sämlingsquartiere in gleicher Weise aufgefallen ist, und die meiner Ansicht nach für die Entwickelung der jungen Bäume nicht außer acht gelassen werden darf; es ist dieses das quantitative Gießen der Samenbeete in den einzelnen Entwicklungsstadien der Sämlinge.

M. Glaziovii verlangt, wie sich das hier deutlich ergeben hat, viel Wasser, bis er aufgelaufen über den Samenlappen den ersten richtigen Trieb, ca. 10 bis 15 mm lang, also etwa 3—4 Blätter entwickelt hat. Bis zu dieser Zeit ist ein Gießen morgens und abends (niemals aber während der Sonne) sehr angebracht, von da ab sollte man nur einmal am Tage und zwar am besten in den Abendstunden gießen, selbst dann, wenn die Bäumchen am Tage welk erscheinen sollten. Die Sämlinge werden dadurch zwar etwas langsamer, aber um so gedrungener und kräftiger wachsen, was für das spätere Verpflanzen viel besser ist, als wenn man lang aufgeschossene, schwache Pflänzlinge zu verwenden genötigt ist. Solche kurzen gedrungenen Bäumchen an ihren Standort verpflanzt, entwickeln einen ganz anderen, kräftigeren Trieb als Schwächlinge.

Bei Anlage von Samenbeeten wird der Boden von Gras und Gestrüpp gereinigt, gründlich und tief durchgearbeitet und von den in ihm häufig vorkommenden Knollen und zwiebelartigen Gewächsen, die nachher ein sehr lästiges Unkraut bilden würden, sorgfältig befreit.

In erster Linie ist dabei auch sehr auf das gründliche Entfernen einer stark im Boden wuchernden Commeline zu achten, die sofort wieder emporwächst und nachher, ohne den jungen Pflanzen bezw. den noch keimenden Samen zu schaden, nicht mehr herauszubekommen ist. Im Boden große Wurzelpolster bildend, wirkt sie sehr nachteilig auf die Wurzelbildung der keimenden Samen und über der Erde erstickt sie die jungen Pflanzen durch Überwuchern derselben, wenn nicht fortwährend gejätet wird.

Ist der Boden auf diese Weise gut vorbereitet, dann wird er planiert, und gleichzeitig wird um die ganze Fläche eine feste Dornenboma als Schutz gegen das Wild gelegt, was hier hauptsächlich der Affen wegen unerläßlich ist.

Sind diese Vorarbeiten beendet, dann werden die 10 bis 14 Tage vorher zu wässernden Samen eingelegt, und zwar ist dies hier bisher in einer Entfernung von ca. 10 cm voneinander und 1 cm Tiefe geschehen. Diese Entfernung ist indes als eine zu enge erkannt worden. Der Same, — bei dessen Einkauf man sich stets vergewissern sollte, daß er wenigstens ein Jahr alt ist, denn frischer Same würde den größten Teil dieser Zeit in der Erde liegen, ehe er aufgeht, — läuft im allgemeinen sehr unregelmäßig auf, und wird ein großer Teil der Pflänzlinge schon pflanzreif sein, ehe der übrige Same überhaupt aufgeht. Durch das große Laub, welches der Baum schon als Sämling entwickelt, wird nun ein großer Prozentsatz später aufgehender Samen direkt unterdrückt, und durch das Bestreben dieser kleineren Pflanzen, ebenfalls zum Lichte zu gelangen, schießen sie ganz dünn und lang hervor; sie vergeilen und werden niemals so kräftige Pflanzen, wie sie sich aus bei der Aussaat genügend weit gelegter Samen entwickeln.

Mit diesen schwachen vergeilten Pflanzen ist jetzt hier der Versuch gemacht worden, sie unter Zurückschneiden bis auf die Samenlappen, durch Pikieren, zu erhöhter Wurzelbildung zu veranlassen und sie dadurch zu kräftigen. Wenn sie nun auch gut treiben und stärker werden, so ist das ganze doch nur als eine fast unnütze Mehrarbeit anzusehen, die sich vermeiden läßt, wenn die Samen gleich weit genug gelegt werden.

Ein weiterer Nachteil infolge zu enger Aussaat hat sich hier in bezug auf das Ausheben der Pflänzlinge insofern bemerkbar gemacht, als man nicht nur die herauszunehmenden Pflänzlinge, sondern auch die schwächeren nebenstehenden Pflanzen durch Ausreißen der Wurzeln beschädigt, sodaß auf Grund dieser Beobachtung hier beabsichtigt wird, weitere Aussaaten nicht wie bisher auf Beeten, sondern in ein Fuß voneinander entfernten Reihen vorzunehmen und die Samen in der Reihe einen halben Fuß weit auseinander zu legen; dieses erfordert wohl eine größere Landfläche, hat aber das Gute für sich, daß man beim Herausnehmen der Pflanzen diese mit einem Spaten, ohne die nebenstehenden zu beschädigen, herausstechen kann.

Für spätere Aussaaten lassen sich auch wieder die ersten, inzwischen geräumten Quartiere benutzen, wenn sie von neuem gründlich tief durchgearbeitet werden und etwas Walderde aufgetragen wird.

Manihot Glaziovii entwickelt im Samenbeet eine lange tiefgehende und meist knollenartige Pfahlwurzel und 3 bis 5 ebenfalls lange und fast wagerecht flach unter der Erde entlanglaufende Wurzeln, um welche sich bei der Weiterbewurzelung wieder ebensolche knollenähnliche sehr wasserhaltige Wurzeln bilden, die man als Wasserreservoire des Baumes betrackten kann, in welchen er soviel Wasser aufnimmt, daß er durch die lange Trockenzeit gut durchkommt.

Besitzt der Boden beim Herausnehmen der Pflänzlinge genügend Feuchtigkeit, so lassen diese sich, allerdings unter Beobachtung großer Vorsicht, zum größten Teil herausziehen, jedoch ist dabei sehr darauf zu achten, daß die ganz feine graue Rindendecke durch zu festes Angreifen oder Entlanggleiten mit den Händen an dem Stämmchen nicht verletzt und die darunter befindliche weiche, grüne Rinde bloßgelegt wird; denn diese leidet, wie sich das hier ergeben hat, beim Überpflanzen in die Plantage stark durch die Sonne, sie verbrennt direkt, was ein Zurückgehen der jungen Bäume bis in die Erde zur Folge hat, die dann lange stehen, ehe sie neu treiben, die aber zum Teil auch ganz eingehen. Werden die Bäume herausgezogen, dann wird man gut tun, soweit als möglich, oben anzufassen, da der obere Teil des Baumes doch abgeschnitten wird, und läßt dieser sich nicht mit Leichtigkeit herausziehen, dann helfe man rechtzeitig nach, weil auch die Wurzeln spröde sind und leicht ab- und einreißen.

Beim Einlegen der Samen ist darauf zu achten, daß sie nicht zu tief oder flach in die Erde kommen. Im ersteren Falle erschwert dieses das Aufgehen und hat ein Ersticken des jungen Keimes in der Erde zur Folge, im letzteren wird ein starker Regenguß oder ungeschicktes Gießen die Samen ausschwemmen und würden diese dann durch die Sonne ausgebrannt werden und die Keimkraft verlieren. Hier ist den Leuten, welche die Aussaat besorgen, eingeschärft worden, dieselbe in der Länge des ersten Daumengliedes in die Erde zu drücken, und so gelegte Samen sind hier sehr gut und ziemlich gleichmäßig aufgelaufen.

Von Samen, welche 10 bis 14 Tage im Wasser lagen, zeigten sich die ersten Pflanzen vereinzelt nach ca. 14 Tagen, von solchen, welche nahezu vier Wochen wässerten, liefen die ersten schon nach acht bis zehn Tagen auf und bald darnach auch die übrigen, die alle gut und kräftig wachsen.

Bei den zum Aufquellen ins Wasser gelegten Samen ist darauf zu achten, daß diese, bis sie ausgesät werden, nicht wieder trocknen, oder gar der Sonne ausgesetzt werden, da sie dann die Keimfähigkeit verlieren würden. Ob durch ein noch längeres Wässern der Samen vor der Aussaat ein möglichst gleichmäßiges Auflaufen erreicht werden kann, und somit Wachstum der jungen Pflanzen, oder ob dies nachteilig auf die Keimfähigkeit bezw. Weiterentwicklung derselben wirkt, soll jetzt hier durch acht bis zehn Wochen im Wasser liegende Samen festgestellt werden.

Einen Nachteil, den der rote lehmartige Boden bei Samenbeetanlagen hier gezeigt hat, ist das sogenannte „Wasserhartwerden“ bei häufigem Gießen. Dieser Zustand ist einem leichten Auflaufen der Samen sehr hinderlich und hat zur Folge, daß die jungen Pflanzen, ehe sie die harte Decke zu durchbrechen vermögen, oft schon im Keime verkrüppeln oder auch ganz abbrechen. Dem ist hier durch Auftragen einer ganz dünnen Schicht Walderde auf die fertigen Saamenbeete, die leicht mit der roten Erde verharkt wurde, abgeholfen worden. Diese Walderde bleibt trotz vielen Gießens ganz locker und erleichtert dem keimenden Samen das Austreten aus der Erde ungemein.

Die ersten Samen, mit denen im Vorjahre Versuche vorgenommen wurden, lagen vom 12. bis 24. Juli 1905 im Wasser. Von den an letzterem Datum ausgesäten Samen liefen die ersten zwei Pflanzen am 12. August 1905 auf und hatten am 16. Oktober desselben Jahres, an welchem Tage sie unter Zurückschneiden auf 10 cm verpflanzt wurden, eine Höhe von 6 dm bei einem Stammumfang von 2 cm.

Der eine dieser Bäume zeigte nach am 16. Januar 1906 vorgenommenen Messungen $4^2/_2$ Fuß, am 9. März 7 Fuß und am 30. März 8 Fuß Stammhöhe bis zum Kronenansatz. Der Stammumfang beträgt ein Fuß über der Erde 4 Zoll, acht Fuß darüber 3 Zoll.

Der zweite Baum, der durch Affen nicht nur zweimal abgebrochen wurde, sondern auch starke Rißwunden am Stamm abbekam, die jedoch sofort wieder beschnitten gut verwachsen sind, hatte am 1. März eine Stammhöhe von $4^1/_2$ Fuß und am 30. März eine solche von $5^3/_4$ Fuß bis zum Kronenensatz und einen Stammumfang 1 Fuß über der Erde 3 Zoll, 5 Fuß darüber 2 Zoll.

Beide Bäume zeigen ein freudiges Wachstum, haben ein gesundes saftiggrünes Aussehen und enthalten reichlichen Milchsaft. Der erste Baum steht seit Anfang März in Blüte und zeigen jetzt (2. April) auch die drei ca. 1 m langen Kronentriebe bereits Knospen. Auch der zweite Baum zeigte Knospen, die ihm jedoch, um ihn nicht abermals zu schwächen, ausgebrochen wurden.

In der nun folgenden Zeit, in welcher die Pflänzlinge einmal aufgelaufen sich schnell weiter entwickeln, muß, falls es nicht schon geschehen ist, mit den Vorarbeiten für die Pflanzung der Anlage der Plantage begonnen werden, und zwar Reinigen des Landes von Gras und Gestrüpp, Fällen der auf dem Gelände einzeln stehenden Bäume, Abstecken und Auswerfen der Pflanzlöcher, und auch hier um das Ganze Auslegen einer starken Dornenboma, wozu sich die in dem hiesigen Steppengelände häufigen langdornigen Akazien vorzüglich eignen.

Ein großer Fehler, den der Pflanzer in Steppengegenden, gegenüber dem Pflanzer in typischen Urwaldgebieten, leicht geneigt sein wird zu begehen, und der auch hier im Anfange gemacht worden ist, ist das Stehenlassen der Steppenbäume im Plantagengelände.

Der Urwaldpflanzer, dem es nicht darauf ankommt ein paar Bäume mehr oder weniger herunter zu schlagen, läßt nichts stehen, er weiß, daß einzelne Bäume, bald nachdem der sie umgebende Wald niedergelegt ist, anfangen zu kränkeln und absterben, und dann durch Abwerfen der Äste und zuletzt Umfallen der abgestorbenen Stämme selbst, großen Schaden in den Kulturen ihrer Umgebung anrichten; deshalb muß alles herunter.

Dem Steppenpflanzer, an das leichtere Bearbeiten des Graslandes gewöhnt, wird das Fällen der vereinzelt in der Steppe stehenden Bäume zu viel und zu lange Arbeit erscheinen und um Kosten zu ersparen, wird er sich leicht zu der Meinung verleiten lassen, das Steppenbäume, an Freistehen gewöhnt, nicht so leicht absterben und fallen werden wie aus dichtem Urwald freigelegte Bäume.

Wenn nun aber solche Bäume nicht absterben, so entsteht daraus der Nachteil, daß sie, nachdem ihnen die Äste genommen sind, nach dem ersten Regen um so üppiger wieder treiben werden, wie dies auch hier zu beobachten ist, und in den seltensten Fällen wird es vorkommen, daß ein solcher Baum infolge Verblutung gleich nach dem erstmaligen Abschlagen der Äste eingeht.

Durch dieses Umtreiben aber entsteht dem Pflanzer, je größer die Plantage wird, eine um so größere Arbeit, und zwar insofern als er dauernd sein Augenmerk darauf richten muß, diese jungen Triebe nicht zu groß werden zu lassen; er hat von Zeit zu Zeit ein paar Leute mit dem Entfernen dieser Triebe, und zwar möglichst ehe sie verholzen, zu beschäftigen. Durch Entfernen der sich neu bildenden Triebe wird aber der Baum in seiner Säfteproduktion derartig überanstrengt, daß er schließlich versagen und absterben wird. Nun ist dieses aber durchaus kein Vorteil für den Pflanzer, denn jetzt beginnen Witterung, Würmer und in erster Linie die hier sehr häufigen weißen Ameisen ihr Zerstörungswerk an dem nun toten Baum, und um so erheblicher wird der Schaden, je länger solch Baum dieser Zerstörung widersteht, denn die Kulturpflanzen wachsen heran, und nun schlägt solch ein Stamm bei einem Sturm in diese hinein. Deshalb sollte kein Pflanzer die Mehrarbeit des Baumfällens bei der Anlage der Pflanzung scheuen, da sie ihm später nur Vorteile bieten wird. Auch wird dieses Mehr gar nicht so erheblich sein, wenn man, wie jetzt hier, die starken Bäume, nachdem alle Äste abgeschlagen sind, einfach in der Pflanzung liegen läßt und sie nur so legt, daß sie bei Anlage der Reihen nicht hinderlich sind. Hier können sie, ohne Schaden in der Pflanzung anzurichten, verrotten und geben dann noch einen vorzüglichen Dünger, der an schlechten Erdstellen in der Pflanzung gute Dienste leisten wird, wenn er mit dem schlechten Boden gemischt wird. Bemerkt man, daß weiße Ameisen einen solchen Stamm annehmen, dann genügt eine Abspritzung mit Petroleum und Nachstreuen von Holzasche zum Vertreiben derselben.

Die hiesige Pflanzweite für M. G. beträgt 3 m im Quadrat, die Tiefe und Weite der Pflanzlöcher ca. 1½ bis 2 Fuß; quadratisch verbunden sind diese durch ca. 10 bis 15 cm tiefe Rillen, welche den jungen Bäumen bei eintretenden Regenfällen das Wasser zuführen. Nach Öffnen der Pflanzlöcher werden diese hier wenigstens 8 bis 14 Tage offen gelassen, um ausdünsten zu können, und dann gewöhnlich nach einem starken Regen zugefüllt, und zwar nicht mit derselben Erde, die ausgegraben worden ist, sondern mit dem oberen sogenannten Mutterboden, da dieser nach dem Pflanzen locker bleibt, während der andere haupsächlich in den trockenen Jahreszeiten und auch durch das Andrücken beim Pflanzen sehr fest und hart wird und die Wurzelbildung erschwert. Ferner werden die Pflanzlöcher nicht nur in der Höhe des übrigen Geländes, sondern jedes mit einem kleinen Häufchen angefüllt, da sie, infolge des lockeren Bodens, und hauptsächlich nach Eintreten von Regen sehr nachsacken, und die frisch gepflanzten Bäume dann zu tief stehen würden. Beim Pflanzen wird dies Erdhäufchen so auseinander gebreitet, daß es nach allen vier Seiten die Wasserrillen abschließt, wodurch eine Stauung des Regenwassers veranlaßt wird, und dieses dann nicht so schnell abfließt, sondern langsam in die Pflanzlöcher einsickern wird. Bei sehr heftigem Regen und an abschüssigen Stellen kommt es nun aber häufiger vor, daß die Erde fortgeschwemmt wird. Da muß natürlich nachgesehen und ausgebessert, an solchen Stellen die Erde am besten etwas angeklopft, und ev. freigelegte Wurzeln der Bäumchen wieder bedeckt werden.

Ist aber an diesen nur Erde angeschwemmt, so wird man, falls die Rillen selbst nicht ganz zugeschwemmt sind, gut tun, diese ruhig zu lassen falls der Baum nicht zu tief darin steckt. Eher kann M. G. ohne Schaden etwas zu tief als zu flach stehen. Ist ein zu Tiefstehen doch der Fall, so wird der Pflanzer am besten die Erde selbst von den Bäumen entfernen, wenn er nicht einen verläßlichen guten Arbeiter dabei zur Verfügung hat, denn hier sind darin schlechte Erfahrungen gemacht worden, und zwar insofern, als der mit dem Entfernen der Erde von den Bäumen beauftragte Mann diese derartig aufstach und lockerte, daß die Bäume zu flach standen und direkt ausbrannten, wodurch von 100 Bäumen gegen 60 Stück eingingen. Ebenso wird das Herausnehmen und Beschneiden, sowie das Pflanzen der Bäume nicht von Arbeitern, sondern von Herrn H. und mir selbst besorgt, wodurch gutes An- und Weiterwachsen jeden Baumes im allgemeinen garantiert ist.

Nach dem Herausnehmen der Pflänzlinge aus den Samenbeeten werden diese zurückgeschnitten, und zwar nicht durchgängig auf 10 cm, sondern die Länge des Pflänzlings richtet sich ganz nach der Beschaffenheit desselben; nach dem, was hier bez. der Weiterentwicklung beobachtet ist, bin ich der Meinung, daß es für die Leittriebbildung besser ist, kräftige Sämlinge im allgemeinen länger als 10 cm zurückzuschneiden. und zwar so lang, daß der Stamm in Höhe der obersten zwei bis drei Augen noch nicht hart und verholzt, sondern noch markig und grün ist, also etwa 20 bis 25 cm.

So zurückgeschnittene Bäume haben hier durchgängig einen viel besseren Trieb, und zwar schneller entwickelt, als wie gleich kräftige, auf ca. 10 bis 15 cm und festes Holz zurückgeschnittene. Z. B. zeigen in der hiesigen Pflanzung langgeschnittene und Ende Februar gepflanzte Sämlinge jetzt mit wenigen Ausnahmen einen kräftigen Trieb von durchschnittlich 0,80 bis 1,20 m, während bis aufs harte Holz zurückgeschnittene erst ca. 40 bis 80 cm getrieben haben, und nicht das flotte freudige Wachstum zeigen, wie erstere. Ich nehme an, daß durch das Zurückschneiden auf das harte Holz, das wenig gelbe, meist keine Blätter mehr hat, eine Milchsaftverdickung und Stockung unter der Rinde eintritt, die nachteilig auf die Triebbildung einwirkt, und zwar folgere ich dieses aus dem nachstehenden:

Sieht man sich am Tage nach dem Pflanzen die Bäume genau an, so wird man finden, daß sich bei den langgeschnittenen das noch markige grüne Stammstück an der Schnittfläche stark zusammengezogen hat, während dieses bei auf 10 cm gekappten und schon verholzten Pflänzlingen nicht der Fall ist. Durch dieses Zusammenziehen der Schnittfläche, das durch Einwirkung der Sonne noch beschleunigt wird, wird der Luft der Zutritt zu dem Saft im Stamm schnell und völlig abgeschlossen, und er bleibt flüssig, während sich bei verholzten Pflänzlingen die Rinde nicht mehr zusammenziehen und die Luft länger und eingehender wirken kann, wodurch die Verdickung des Saftes unter der Rinde entsteht, und zwar erhöht durch den Umstand, daß der eben gepflanzte, nicht angewurzelte Baum noch nicht fähig ist, neue Säfte durch die Wurzeln aufzusaugen; infolgedessen tritt eine so lange andauernde Stockung ein, bis der Baum neue Saugwurzeln gebildet hat, und durch Nachtreiben des frischen Saftes mit der Triebbildung erst dann beginnt, während bei den nur bis ins weiche Holz zurückgeschnittenen Bäumen der durch schnelles Zusammenschrumpfen der Schnittfläche von der Luft abgeschnittene Saft ruhig weiter zirkuliert, sich nicht verdickt, die Triebbildung beschleunigt, und dadurch wieder den Pflänzling zu schnellerer Wurzelbildung und Saftzuführung nötigt. Auch wird bei diesen Bäumen schon stets das erste Auge einen kräftigen Trieb bringen, während diese bei den verhärteten Pflänzlingen durchgehend verkümmert sind und erst eines der unteren Augen einen normalen Trieb entwickelt.

Häufig kommt es vor, daß diese Augen wohl ein Stück antreiben, dann aber plötzlich abwelken und zurückgehen, was gewöhnlich auf Wurzelfäule oder auf ein zu tief oder zu flach Stehen zurückgeführt wird. In Wirklichkeit liegt aber hier eine Säfteverdickung vor, hervorgerufen durch den Zutritt der Luft an der Schnittfläche, und erst wenn diese Verdickung des Saftes aufhört, und der neuaufsteigende auf die Augen wirken kann, werden diese Bäume einen gesunden Trieb entwickeln, aber eben später wie die anderen, was auf der hiesigen Pflanzung deutlich ersichtlich ist. Das bei solchen verholzten Pflänzlingen erst die unteren Augen zusammen mit der Neubewurzelung treiben, beweist wohl, daß der einmal dick gewordene Saft sich nicht mehr mit dem durch die Bewurzelung neuzugeführten verbinden kann. Der neuaufsteigende Saft ist durch den verdickten im oberen Stammteil abgeschlossen, und infolgedessen kommen die oberen Augen nicht zum Trieb.

Um ein zu starkes Saftaustreten beim Kappen der Pflänzlinge zu verhindern, wird die Schnittfläche sofort in trockenen Sand getaucht, wodurch der Saftausfluß aufhört, da sich die ausfließende Milch und der Sand zu einer festen aber nicht luftdichten Kapsel verbinden. Ebenso wird man gut tun, die Blätter unterhalb der Schnittfläche nicht unmittelbar am Stamm abzubrechen oder zu schneiden, sondern einen ganz kurzen Stiel stehen zu lassen, da auch durch das gänzliche Entfernen der Blattstiele unnötiger Saftausfluß und somit Schwäche des Pflänzlings herbeigeführt wird. Diese Blattstielstümpfe wirft der Baum ohne Saftverlust selbst ab, sobald die Augen richtig zu treiben beginnen. Das Beschneiden der Wurzeln geschieht etwa auf die Hälfte ihrer Länge, etwas schräg und so, daß beim Einsetzen des Baumes in die Erde die Wurzelschnittfläche nach unten zeigt; ob man die knollenartige dicke Hauptwurzel abschneiden, oder dem Pflänzling belassen soll, richtet sich ganz nach der übrigen Wurzelbeschaffenheit desselben, niemals schneide man sie aber mitten, also etwa an ihrer dicksten Stelle durch, da sie dann stets abfaulen wird. Hat der Pflänzling sonst kräftige Wurzeln, so kann man sie ruhig ganz abschneiden; ich habe trotz genauer längerer Beobachtung nicht gefunden, daß die ganze Wurzel auf die Weiterentwicklung der Pflanze einen besonders vorteilhaften Einfluß ausübt, da Bäume, denen sie genommen wurden, sehr kräftig, fast besser treiben, wie die, denen sie belassen wurde. Jedenfalls sollte man sie immer abschneiden, wenn sie verletzt ist, da sie sonst in Fäulnis übergeht.

Sind die Pflänzlinge so beschnitten, so kommen sie, um ein Abtrocknen der feinen Saugwurzeln zu verhindern, in ein aus Wasser und Erde in einer Wanne eingerührtes Schlammbad, welches so dick sein soll, daß der Schlamm beim Herausziehen der Wurzeln an diesen haften bleibt. In dieser Wanne werden die Pflänzlinge, bis sie gepflanzt werden, belassen, und ist es bei diesem Verfahren ausgeschlossen, daß die Wurzeln die Fähigkeit Feuchtigkeit aus der Erde zu entnehmen verlieren und, was bei trocknen Wurzeln leicht der Fall ist, nach Wiederbefeuchtung faulen.

Auch einen anderen Vorteil, der wohl zu beachten ist, bildet dieses Einschlemmen vor dem Pflanzen. Es wurde hier mit einzelnen gezeichneten Pflanzen der Versuch gemacht, diese mit trocknen Wurzeln zu pflanzen, um festzustellen, wie sich solche Bäume bei eventuell auf das Pflanzen folgender dauernder Trockenheit entwickeln, und inwieweit ein Anwachsen trocken gewordener Wurzeln überhaupt zu erwarten ist.

Dabei konnte aber schon nach einigen Tagen festgestellt werden, daß die Bäumchen sofort von den weißen Ameisen überfallen und Wurzeln und Stamm bis an die Erdoberfläche vollständig abgenagt waren, während an Bäumen, die mit geschlemmten Wurzeln gepflanzt waren, sich wohl stellenweise auch Ameisen vorfanden, die aber die Pflanzen selbst nicht angegriffen haben.

Überhaupt muß der Pflanzer in hiesiger Gegend sein Augenmerk auf die weißen Ameisen, die in dem hiesigen Gelände sehr häufig sind, besonders richten, um sich vor Schaden in der Pflanzung zu bewahren. Es ist geradezu unglaublich, was diese Tier in kurzer Zeit zu zerstören imstande sind. Von den Pflanzen fern halten kann man sie durch teilweises Freilegen der Wurzeln, durch Bestreuen derselben mit trockner kalter Holzasche und Wiederbedecken dieser mit Erde. Sind nun die Bäumchen gepflanzt, dann erst geht die Arbeit für den Pflanzer richtig an, er muß sie auf einem Gelände wie hier fortwährend im Auge behalten. Da sind nach starken Regengüssen an abschüssigen Stellen Wurzeln freigelegt, oder einzelne Pflänzlinge ganz ausgespült und fortgeschwemmt, die wieder gepflanzt oder bedeckt werden müssen. Es wird in der ersten Zeit, bis das Krautwachstum durch häufiges Abhacken nachläßt, nach dem Pflanzen fast ohne Unterbrechung von ein paar Leuten gereinigt werden müssen, denn Sauberkeit in der Pflanzung und Freihalten dieser von Unkraut ist eine Hauptbedingung für gutes Gedeihen der Bäume, da durch Reinhaltung viel Ungeziefer fern gehalten wird.

Nach ganz kurzer Zeit beginnen die Pflanzen mit der Entwicklung des Triebes, und ist dieser etwa handlang, so muß der Zapfen an den Bäumchen geschnitten werden, um ein Eintrocknen in den Stamm zu verhüten, und zwar geschieht dieses etwas schräg von unten nach dem Ausgangspunkte des jungen Triebes zu. Auch diese Schnittfläche ist, um unnützen Saftausfluß zu vermeiden, mit etwas Sand zu bestreuen, sie wird bald so überwachsen, daß von einem Schnitt an den Bäumchen bald nichts mehr zu sehen ist, während nicht oder schlecht abgeschnittene Zapfen bis in den Stamm eintrocknen und diesen von anfang an krank machen würden.

Sind zwei oder mehrere Triebe vorhanden, so sind diese bis auf einen und zwar den stärksten zu entfernen, da dieser dann einen um so besseren Stamm bilden wird. Zwei Triebe stehen zu lassen, ist nicht anzuraten. Haben die Pflänzlinge erst einmal und zwar nur wenig Wurzel gefaßt, so wachsen sie sehr schnell, und bald wird ein Anpfählen derselben nötig sein, wenigstens ist dieses bei den hier auftretenden Winden unerläßlich, um die noch weichen Triebe vor dem Abbrechen zu schützen. Man gibt dem Bäumchen an besten armstarke gleich 6 Fuß lange Pfähle, die man im Walde hier schlagen läßt. Hat man Bambus zur Verfügung, um so besser, da dieser widerstandsfähiger gegen Erdfeuchtigkeit und Ameisenfraß ist. Auch wird man die Pfähle wenn angängig mit Holzkohlenteer bestreichen müssen, um sie zu schützen. Steinkohlentheer oder Karbolineum anzuwenden ist nicht ratsam, da dieses den Pflanzen schaden dürfte. Beim Binden der Bäume dürfen diese nicht eng an den Pfahl gezogen werden, da sonst bei den sich sehr schnell verstärkenden Trieben das Bindematerial einschneiden würde, auch muß diesbezüglich oft nachgesehen werden. M. G. neigt hier häufig schon in einer Höhe von $^3/_4$ bis 1 m dazu, Knospen und Kronentriebe anzusetzen. Diese müssen natürlich baldmöglicht ausgebrochen werden, da sonst die gute gleichmäßige Stammbildung beinträchtigt wird. Hier sind als Normalstammhöhe 5 bis 6 Fuß angenommen worden, und bevor die Bäume diese Höhe nicht erreicht haben, sind Blüten und Nebentriebe nur unnütze und schwächende Saftsauger, die entfernt werden müssen. — Unmittelbar vor dem Pflanzen werden die Löcher durch mehrere Leute gründlich und tief aufgelockert, sodaß leicht und bequem mit der Hand gepflanzt werden kann.

Jedoch darf dieses Lockern, hauptsächlich während der regenarmen Jahreszeit, nicht tags vorher geschehen, da sonst der sehr poröse Boden zu sehr austrocknen würde. Bei so vorbereiteten Pflanzen und Löchern werden hier von jedem von uns in der Stunde ca. 100 Bäume gepflanzt. Festandrücken der frisch gepflanzten Bäume darf nicht vergessen werden.

Ziegen und Schafe sind der Pflanzung und den Samenbeeten fernzuhalten, da sie sehr gerne das Laub und die jungen Triebe der M. G. fressen. Zu den Schädlingen gehört auch eine kleine langhaarige Raupe, die abgelesen werden muß.

Kibwezi, den 8. April 1906.

II. Kurzer Bericht über Vorkommen, Anbau und Gewinnung des Teakholzes in Siam.

Von

Dr. C. C. Hosseus.

Tectona grandis nimmt unter den Ausfuhrartikeln Siams die zweite Stelle nach dem Reis ein. Während aber der letztere im ganzen, 16 Breitengrade umfassenden Reiche gepflanzt wird, finden wir Teakholz in Siam nur auf ein ganz bestimmtes Areal von 4 Breitengraden und zwar im Norden beschränkt. Auf meinen Reisen in Siam fand ich im Jahre 1905 sein südlichstes Vorkommen hinter dem 16. Breitengrad, bei Muang Kani am Mäping. Auf der zweiten Reise 1905 wurde die Südgrenze in der Höhe von Ban Pinit (Ban Pum) auf einem ca. 50 m hohen Hügel bei Ban Jang gefunden; es schien sich hier freilich nur um einige wenige Einsprenglinge zu handeln. Im weiteren Verlaufe dieser Reise wurde erst weiter östlich von Pitsanulok Teakholz gefunden, das sich von dort gegen den Mäkong zu erstreckt. In dem ganzen Gebiete vom Mäkong bis hinüber nach der birmesischen Grenze finden sich Teakholzwälder von mehr oder weniger großer Ausdehnung. Das nördlichste Verbreitungsgebiet habe ich bei Djeng Kong am rechten Mäkongufer unter dem 20. Breitengrade gefunden; hier bilden die Wälder einen verhältnismäßig reinen, dichten Bestand, im Gegensatz z. B. zu den Wäldern der Westseite Siams, in Muang Fang und am Mäkok. Von Interesse ist es festzustellen, daß auf der linken Seite des Mäkong keine Tectonabestände angetroffen werden sollen. Auch die Bewohner der südlichsten Provinz Chinas, Bergstämme aus Yünnan, die Hooh, welche alljährlich große Karawanen aus ihren Ländern über Siam nach Mulmein zu Tauschzwecken führen, versicherten mir, nördlich über der großen Schleife am Mäkong gäbe es kein Teakholz mehr.

Bei diesem kleinen Verbreitungsgebiet ist es ganz natürlich, daß die zum Teil etwas stiefmütterlich behandelten Angrenzer, wie Frankreich, eifrig bedacht sind, Landstriche zu erwerben oder zu neutralisieren, in denen Teakholz vorkommt. So ist es denn kein Wunder, daß wir sehen, wie sich England und Frankreich zu Ungunsten Siams einigen.

Was das Vorkommen von Tectona grandis in Siam betrifft, so möchte ich dreierlei Standorte unterscheiden:

1. vereinzelt an den Flußufern,
2. waldbeherrschend an Hügelausläufern,

3. formationsbildend an Orten, wo früher buddistische Heiligtümer standen oder jetzt noch stehen, als sog. heilige Haine.

Das erstere Vorkommen ist das auch für die anderen Teakholzländer gewöhnlichste und sowohl von Kurz wie auch von Schimper eingehend beschrieben. Man findet in Siam, unter anderen Bäumen zerstreut, mächtige alte Stämme, die durch ihre Schlankheit in dem Urwalde auffallen. Hier findet man die Stämme häufig von Lianen (zumeist Leguminosen) und Würgern (Ficusarten) umschlungen.

Das Vorkommen an dem zweiten Standorte scheint mir oft in seinem dichteren Bestande sekundärer Natur zu sein. Da wir es mit einem Lande von uralter Kultur zu tun haben, deren Überreste noch allenthalben anzutreffen sind, so dürfte es nicht unwahrscheinlich sein, daß jene Gebiete früher mit Reis bebaut waren und dann entweder von Menschenhand mit Teak bepflanzt wurden, oder aus der höheren Zone am Hügel die leicht transportablen Früchte über das in einer zweiten Periode nach dem Reisbaue nur mit Lalang bewachsene Gebiet ausgestreut wurden. Auf letzteres läßt nämlich das häufige Vorkommen von Lalang in diesen Gegenden schließen. Ein ähnliches Vorkommen, d. h. in einem zum Teil ziemlich reinen Waldbestand, ist aus Java bekannt.

Betreff der heiligen Haine sei erwähnt, daß diese nicht den Forstgesetzen unterliegen, sie sind von den Priestern zum Teil seit langen Jahrzehnten angepflanzt und ihr Holz wird nie zu profanen Zwecken benützt. Da sie außerdem zumeist isoliert im Wat-Grunde liegen, sind sie auch nicht den häufigen Waldbränden ausgesetzt, die man sonst so oft in Siam findet. Aus diesen Hainen kann man auch manche praktische Winke für die Anpflanzung von Tectona erhalten. Die Priester pflanzen im allgemeinen die Bäume recht eng aneinander, hierdurch wird sicher eine größere Schlankheit der Stämme erzielt. Doch erfordert für ein ersprießliches Gedeihen des Gesamtbestandes der Wald schon im dritten Jahre ein Versetzen einer großen Anzahl Stämme. Tectona wächst bekanntlich sehr schnell, noch mehr in geschlossenem Bestand, in dem sie bei größerer Höhe schlanker bleibt, während sie bei Einzelgedeihen stärker verästelt ist. Bekanntlich ist das letztere kein Vorzug in der Bewertung auf dem Markte. So würde denn unter allen Umständen bei neuen Anpflanzungen in unseren Kolonien darauf zu sehen sein, daß zuerst in dichtem Bestand gepflanzt wird, und dann im dritten oder vierten Jahre, je nach der Bodenbeschaffenheit und den klimati- Verhältnissen, das Versetzen vorgenommen wird. Später dasselbe vorzunehmen, erscheint mir aus rein praktischen Gründen (vermehrte Transportkosten) weniger ratsam zu sein. Anders verhält es sich in Siam selbst, wo dieses Versetzen nicht stattfindet, da die Priester zu bequem sind; hier werden gewöhnlich noch ganz junge Stämme von den Priestern geschlagen, um einen zu dichten Bestand zu vermeiden, und als Pfosten oder sonst wie im Watt verwandt.

Freilich, direkte Aufforstungen wie in Birma oder Neuanpflanzungen wie in Indien sind in Siam noch nicht durchgeführt. In erster Linie liegt hier eine Vernachlässigung dieser Frage von seiten der Regierungsbeamten vor, insofern diese nur auf das Ausnützen der Wälder ausgehen, nicht aber an die Zukunft des Landes denken. In zweiter Linie scheint es das Prinzip der Regierung selbst zu sein, mehr aus dem Lande ziehen zu wollen, als hineinzustecken. Für die Aufforstungen stellt sich des weiteren ein großes Hindernis in Gestalt der Waldbrände ein. Schaden dieselben doch schon dem natürlichen Nachwuchs im Urwaldbestande, in dem alljährlich Aussaat und Jungholz abbrennt! So lange nicht gegen die verschiedenen Unsitten, durch welche diese Waldbrände hervorgerufen werden, also das Wegwerfen von brennenden Streichhölzern, Zigarren, Zigarretten, das Anbrennen von Löchern in die Baumölspender, die Dipterocarpaceen, und das Niederbrennen ganzer Wälder von Regierungs wegen eingegriffen wird, so lange ist auch in Siam nicht an ein reguläres Aufforstungssystem zu denken. Unter den jetzigen Verhältnissen aber wird über kurz oder lang in Siam einmal die Zeit kommen, wo es nicht mehr imstande ist, soviel Holz wie bisher zu liefern.

Wenn wir in unseren Kolonien Teakholz, das bisher ja sehr gut dort gedieh, in größerem Umfange anpflanzen wollen, so wird hierfür nur der Staat in Betracht kommen, da eine Rentabilität erst frühestens nach 50 Jahren Anbau zu erzielen ist. Auch in Java sind es namentlich staatliche Forsten, in denen Tectona grandis angepflanzt ist. Von Wichtigkeit ist es des weiteren festzustellen, daß Tectona bis 700 m hoch vorkommt, gewöhnlich aber in der Höhe von 300 m ü. d. M. in größeren Beständen anzutreffen ist.

In betreff der Bodenverhältnisse des Standortes sei erwähnt, daß der Baum zumeist auf leichtem Laterit anzutreffen ist. Auf Kalkstein, z. B. in der Gegend von Djieng Dao, ist nirgends Teakholz zu finden, während es auf dem verwitterten Boden des Archäikums, also Gneiß und Granit (z. B. des Doi Ka Luang), vorzüglich gedeiht.

Auch auf vulkanischem Boden, hierzu ist die Djieng Kong Gegend zu rechnen, stehen die Wälder vorzüglich in geschlossenem Bestande. Die Wälder von Muang Fang befinden sich auf Schwemmlandboden an und für sich bereits in ca. 300 m Höhe auf verhältnismäßig ebenem Gelände. Der Teakholzbestand der Ostseite des siamesischen Landes befindet sich auch auf Laterit.

In Siam ist bekanntlich der König der absoluteste Autokrat; so hat denn auch nur er das Recht Konzessionen für die Abholzung der Wälder, die alle sein Privateigentum sind, zu geben. Zumeist treffen wir ausländische, englische, französische, dänische, chinesische Gesellschaften in Siam an, welche sich mit dem Teakholzhandel en gros befassen. Der Zoll, welcher auf dem Holze liegt und der nur in einer Form zu zahlen ist, d. h. entweder nach dem Rohmaterial oder nach dem verarbeiteten Fabrikate, ist nur gering. So kommt es, daß der Gewinn für die betreffenden Firmen ein sehr großer ist, umsomehr als auch die Art der Gewinnung keine großen Kosten verursacht. Wir können bei derselben vier verschiedene Abschnitte unterscheiden: 1. das Gürteln, 2. das Fällen und an den Fluß Bringen, 3. das Verflößen, 4. die Aufbereitung in Bangkok.

Ebenso wie in Birma ist es Landessitte, daß man vor dem Fällen die Teakholzbäume gürtelt, d. h. einen ca. 15 cm breiten Ring in sie mit der Axt einschlägt, der oft 7 bis 8 cm in das Innere geht. Infolgedessen stirbt der Baum in nicht zu langer Zeit ab und ragt bald als hohe kahle Stange in die Lüfte. Während der Zeit von zwei Jahren — so lange läßt man ihn nämlich gewöhnlich nach dem Gürteln stehen —, hat er eine völlige Widerstandsfähigkeit gegen Wind und Wetter erhalten, da sich seine ölhaltigen Bestandteile konzentriert haben, das Wasser aber zumeist aus dem Baume gewichen ist. Die Gürtelung der Bäume soll von den Forstbeamten vorgenommen werden, ihnen sind auch genaue Vorschriften über den Zwischenraum, der zwischen den einzelnen Bäumen sein soll, gegeben.

Nach zwei Jahren wird der Baum dann gefällt und zwar in zweierlei Weise; entweder man vertieft, von mehreren Seiten Kerben in das Holz einschlagend, die früheren Ringe und läßt dann den Baum nach einer Seite in den Urwald fallen (es ist dies die gewöhnliche, nicht wenig gefährliche Methode), oder aber man nimmt Rotang-Stricke und zieht den ebenfalls stark beschlagenen Baum vermittels derselben herab; hierbei läßt sich die Richtung etwas mehr fixieren. Nun werden die einzelnen Bäume von den noch vorhandenen Ästen befreit und dann durch die Elephanten an einen Holzstapelplatz am Bache oder am Flusse befördert. Hier nimmt der aufsichthabende Beamte der Gesellschaft die Markierung der Stämme vor, um ein Stehlen zu verhindern. Sind die Stämme an einem Bache gelagert, so müssen dieselben erst wieder, zumeist einzeln, an die Hauptflüsse geschafft werden. An der Station am Hauptflusse, entweder dem Mä Nan Jon oder dem Mäping werden sie aufgefangen, und im Laufe der Zeit zu einer Anzahl von Flößen von oft 50 bis 100 Stämmen mit Rotang vereinigt. Auf diesem Floße ist in der Mitte eine Hütte angebracht, in welcher sich die Flößer befinden. Ein Mann ist der Aufsichthabende auf dem Floße, zwei befinden sich rückwärts im Wasser an einem langen Seile, ihnen fällt die Aufgabe zu, das Floß zu steuern und eventuell vom Boden, vom Flußufer oder von Felsen abzustoßen. Oft passiert es freilich, daß in der Hochwasserzeit, — wo ja immer diese Flösse nur mit Erfolg talwärts gehen — in einer Überschwemmungsperiode einige derselben zertrümmert werden und die Leute sich nur mit Müh und Not retten können. Für den Transport erschwerend ist die Länge des Weges von dem Norden bis hinab nach Bangkok. Bis ein Boot von Raheng oder von noch höher herab nach der Zentrale gelangt, vergehen oft viele Monate; treten unvorhergesehene Veränderungen im Wasserniveau ein, d. h. sinkt der Fluß bedeutend, so beansprucht der Transport oft ein Jahr. Es heißt dann, irgendwo im Flusse sich in dem seicht gewordenen Bette verankern und das Steigen des Wassers abwarten.

In Bangkok sind große zum Teil glänzend eingerichtete Sägemühlen und Holzbereitunganstalten, in denen das herabgekommene Teakholz je nach Bedarf zugeschnitten und von hier mittels Dampfer nach Europa resp. Ostasien verfrachtet wird.

Eine Hauptrolle in dem Transport von dem Platze, wo die Stämme gefällt werden, nach dem Flusse spielen die Elephanten. Dieselben schleppen den gefällten Baumstamm mit eisernen Ketten hinüber nach Wasser. In diesem sorgen sie wieder für die Weiterbeförderung flußabwärts im Falle eines Stauens. Unersetzlich aber sind sie in den Stromschnellen; hier vermag nur der Elephant sich durch die Engen durchzudrängen und vermittels der kolossalen Kraft seines Rüssels den Stamm vorwärts zu schieben.

In manchen Gebieten freilich reicht selbst der Elephant nicht aus, weil' die Wasserstraßen zu eng sind, und sich die Stämme in ihnen verkeilen, dann müssen die Schluchten vermittels einer Kleinbahn umgangen werden.

Die Verwendung des Teakholzes ist eine dreifache:

1. für die Kriegs- und Handelsmarine,
2. für den Waggonbau,
3. für die Möbel- und Häuserherstellung.

Im Schiffbau wird dasselbe in erster Linie für die Panzerhinterlagen und den Belag der Ober- und Außendecks der Neubauten verwendet, außerdem zu Deckhänsern, zu Möbeln und zu inneren Einrichtungen.

Beim Waggonbau finden wir sehr viel Teakholz verwendet, so werden neuerdings in den D-Zug-Wagen auf den Eisenträgern nur Teakholzplanken aufgesetzt, um eine angenehmere Federung zu bewirken. Ebenso finden wir es bei Treppen, Kästen, Vertäfelungen benutzt.

In der Möbelfabrikation werden speziell in Süddeutschland ganze Garnituren davon hergestellt. In den Tropen ist die Verwendung eine noch größere; dort werden ganze Häuser und Tempel nur aus Teakholz auf gebaut, da vor allem die sog. weißen Ameisen nicht in sie eindringen und das Holz jeder Witterung Widerstand leistet. Für Reisende möchte ich auch hier speziell noch erwähnen, daß sich Kisten von Tectona grandis vorzüglich zum Transport eignen.

Was die Ausfuhr des Teakholzes aus Siam betrifft, so betrug dieselbe im Jahre 1903 60753 Tonnen im Werte von 8276405 Tical, d. h. ca. 170 M. pro Tonne; die Gesamtausfuhr der Jahre 1889 bis 1904 betrug 664813 Tonnen. Wie erwähnt nimmt in Siam im Gesamtexport Teakholz die zweite Stelle im Werte von über 8 Millionen Tical, nicht ganz 10 Millionen Mark ein.

Der Einfuhrpreis in Deutschland schwankt zuzeit zwischen 220 und 350 M. pro Kubikmeter.

Einen Gesamtüberblick über den Verbrauch in Deutschland zu geben, ist äußerst schwer. Die diesbezüglichen Statistiken sind ungenau und geben ein völlig falsches Bild. Nach ungefähren Zusammenstellungen des Verbrauchs der verschiedenen Werften, großer Wagenfabriken beziffert sich der jährliche Verbrauch in Deutschland zwischen 4 bis 5000 Kubikmeter, doch schwanken auch diese Zahlen je nach den Jahren d. h. je nach der Menge der zu bauenden Schiffe usw.

Ebenso wie die Ausfuhr von Teakholz aus Siam, so ist auch die Nachfrage in Deutschland nach diesem im Steigen begriffen. Dieser Umstand tritt in der ständigen Erhöhung des Einfuhrpreises zutage.

III. Bericht über die Untersuchung der Milchsäfte[1]) von Artocarpus incisa und Excoecaria agallocha.

Von

G. Fendler.

Die am 13. d. Mts. von Herrn Geheimrat Engler dem Pharmazeutischen Institut übersandten Milchsäfte, welche der Stationsleiter Herr Winkler der botanischen Zentralstelle zur Verfügung gestellt hatte, befanden sich in Flaschen mit folgenden Bezeichnungen:

a) „Nr. 1 Palau (Karolinen) 6/06
Artocarpus incisa“

b) „Nr. 2 Palau 6/06
Excoecaria agallocha“.

Die Untersuchung ergab folgendes:

Nr. 1. Der Milchsaft (Gesamtmenge 250 ccm) ist von gelblichweißer Farbe, scharfem (pfefferähnlichem) Geruch und saurer Reaktion. Er ist ziemlich homogen, feste Bestandteile haben sich nicht ausgeschieden.

$$\text{Spez. Gew. } \left(D \frac{15^0}{15^0}\right) 1{,}0228.$$

Durch Mischen mit Wasser und eintägiges Stehenlassen tritt keine Koagulation oder Aufrahmung ein.

Beim Erhitzen auf dem Wasserbade gerinnt der Milchsaft zu einer käsig-schwammigen Masse, aus der eine seröse Flüssigkeit austritt. Beim Behandeln mit heißem Wasser wird das Koagulum unzusammenhängend. Aus den unzusammenhängenden Partikelchen läßt sich eine Masse zusammenkneten, welche die physikalischen Eigenschaften von Glaserkitt besitzt und beim Liegen an der Luft dunkel und klebrig wird.

Nach dem Mischen des Milchsaftes mit viel Alkohol scheidet sich ein sehr fein verteilter Niederschlag ab, welcher nach dem Absaugen der wässerig alkoholischen Flüssigkeit beim Behandeln mit heißem Wasser einen schmierigen Brei bildet.

Durch Abdampfen und Trocknen der abgesaugten wässerig alkoholischen Flüssigkeit wurde ein 17 % des Milchsaftes betragender vorwiegend aus Harz bestehender Rückstand erhalten.

---

[1]) Es werden sehr häufig Milchsäfte eingesendet, welche keinen oder wenig Kautschuk enthalten. Um Widerholung der Untersuchung solcher wertlosen Milchsäfte zu verhindern, sollen auch die darauf bezüglichen Resultate der chemischen Untersuchung mitgeteilt werden.

Der Gehalt des Milchsaftes an Trockensubstanz betrug 27,2 %.

Nach dem Ergebnis dieser Untersuchung zu urteilen, enthält der vorliegende Milchsaft keinen Bestandteil, welcher als Ersatz für Kautschuk, Guttapercha oder Balata dienen könnte.

Nr. 2. Der Milchsaft (Gesamtmenge 250 ccm) ist weiß, riecht infolge von Fäulnisvorgängen stark nach Schwefelwasserstoff, reagiert sauer. Er ist bis auf einen im Halse der Flasche abgeschiedenen ca. 3 g schweren Harzpfropf ziemlich homogen.

$$\text{Spez. Gew. } (D \frac{15^0}{15^0})\ 1{,}0215.$$

Das Verhalten beim Verdünnen mit Wasser ist wie bei Nr. 1.

Beim Erhitzen auf dem Wasserbade gerinnt der Milchsaft zu einem dünnen Brei.

In gleicher Weise wie Nr. 1 mit Alkohol behandelt schied der Milchsaft einen flockigen Niederschlag aus, der nach dem Absaugen, Behandeln mit heißem Wasser und Durchkneten eine schon in der Handwärme plastische Masse bildete.

Die abgesaugte wässerig-alkoholische Flüssigkeit hinterließ nach dem Eindampfen einen 11,6 % des Milchsaftes betragenden, vorwiegend aus Harz bestehenden Rückstand.

Der Gehalt des Milchsaftes an Trockensubstanz betrug 25,3 %.

Bezüglich der Beurteilung gilt das für No. 1 Gesagte.

Prof. Dr. H. Thoms.

IV. Veredelung des Clianthus Dampieri A Cunn. und seine Weiterkultur.

Von

W. Vorwerk, Berlin Kgl. bot. Garten.

In der großen Familie der Leguminosae dürften sich wohl wenig Arten finden, deren Blumen schönere und prachtvollere Farben aufweisen, als die des Clianthus Dampieri; trotzdem sieht man gerade diese Pflanze sehr selten angepflanzt, was wohl in den stattgehabten Mißerfolgen bei der Kultur der aus Samen gezogenen Pflanzen seinen Grund haben dürfte. Dieselben lassen sich aber leicht vermeiden, indem man die Pflanzen als Sämlinge auf Colutea arborescens-Sämlinge veredelt und ihnen dann die richtige gar nicht schwierige Pflege angedeihen läßt, für welche ich in diesen Zeilen eine kurze Anleitung geben will, hoffend, dadurch dieser mit Unrecht vernachlässigten Pflanze Freunde zuzuführen.

Clianthus gehört zu den Papilionatae-Galegeae-Coluteinae. Die Gattung Colutea steht demnach Clianthus verwandtschaftlich am nächsten und Colutea arborescens L. eignet sich deshalb am besten als Unterlage für Clianthus; dieselbe ist gegen Nässe vollständig unempfindlich, was bei Cl. puniceus, den ich früher dazu verwendete, nicht der Fall ist.

Im Monat Februar-März nehme man die Samen der Colutea und lege sie in ein Gefäß mit Wasser, sobald dieselben gequollen, werden sie in sandige Erde ausgesät.

Nachdem die Colutea-Samen aufgegangen und die jungen Pflanzen stark genug erscheinen, werden sie einzeln in kleine Stecklingstöpfe in sandige, nicht zu schwere Erde gepflanzt und im Vermehrungsbeete bei einer Temperatur von 15—20° C Bodenwärme eingelassen. — Sobald dies geschehen, säe man sofort die Samen von Cl. Dampieri aus, welche vorher ebenso behandelt sind wie die der Colutea. — Wenn der Clianthus-Same aufgegangen ist, so sind auch die Colutea-Sämlinge in den Töpfen angewachsen und zur Unterlage brauchbar. — Ich bemerke noch, daß die Colutea-Sämlinge 10—14 Tage älter sein müssen als die zu veredelnden Clianthus-Sämlinge.

Die Veredelung geschieht im krautartigem Zustande — Sämling auf Sämling — und werden die „nicht“ vorher erst pikierten Clianthus-Sämlinge mit scharfem Messer dicht über der Erde abgeschnitten und auf die Unterlagen veredelt.

Das Veredeln geht folgendermaßen vor sich: Die Colutea-Sämlinge, die in der Bildung des ersten oder zweiten Blattes begriffen sind, werden senkrecht zu den Samenlappen 1 cm tief aufgespalten und zwar so, daß an der einen Hälfte der eine Samenlappen mit dem Blatttrieb (also mit dem Herz Colutea) sich unverletzt befindet und an der anderen Hälfte der zweite Samenlappen allein; in diesen Spalt setzt man den von beiden Seiten keilförmig und zwar in paralleler Richtung zu den Samenlappen zugeschnittenen Clianthus-Sämling ein, so daß seine Samenlappen mit dem Herz 1 cm höher zu stehen kommen, als die Samenlappen der Unterlage. Die Veredelungsstelle wird nur mit weichen Baumwollfäden umwickelt und die beiden Fadenenden zwischen den Fingern zusammengedreht.

Die veredelten Pflanzen sind nun mit den Töpfen im Vermehrungsbeet bei 15—18° C aufzustellen, von der Luft 10—14 Tage abzuschließen, vor Tropfwasser und Sonne zu schützen. — Ist die Veredelungsstelle gut vernarbt, so sind nach Bedarf die Verbände zu lösen, die Pflanzen an Luft und Sonne zu gewöhnen und wird jetzt der stehengebliebene Herztrieb der Colutea-Unterlage, der bisher als Saftleiter diente, dicht über der Veredelungsstelle abgeschnitten, sodaß von nun an nur wirkliche Clianthus Dampieri, wenn auch gewissermaßen auf Colutea-Füßen, dastehen.

Nach erfolgter Durchwurzelung ist öfteres Verpflanzen in nahrhafte Erde (Laub-, Rasenerde) erforderlich und werden die Pflanzen, sowie es die Witterung erlaubt, auf ein lauwarmes Mistbeet unter Glas bei gleichmäßiger Feuchtigkeit und nötiger Lüftung weiter kultiviert, bis der Zeitpunkt kommt, wo man die so zubereiteten, bereits kräftig entwickelten Pflanzen Ende Mai auf sonnig gelegenes Beet an geschützter Stelle im Park auspflanzt und dieselben bei Regenwetter durch Auflegen von Fenstern schützt. — Die Entfaltung der wirklich großartigen Blütenpracht wird nicht lange auf sich warten lassen und entschädigt reichlich für die auf sie verwendete Mühe. — Clianthus Dampieri ist auf diese Weise veredelt mehrjährig und eignet sich auch zur Topfkultur, doch bleiben die im Topf gezogenen den ausgepflanzten gegenüber bedeutend kleiner.

Ist die Veredelung nach obiger Anleitung gut ausgeführt, so wird man auch sichere Erfolge haben, und wäre es zu wünschen, daß solche auch bekannt gegeben würden, um noch mehr Liebhaber für diese Pflanze zu gewinnen.

V. Beiträge zur Kultur der Rutaceen-Gattungen Crowea und Eriostemon.

Von

W. Vorwerk.

Selten, nur mit Ausnahme der botanischen Gärten und einiger größerer Privatpflanzensammlungen, findet man bei uns in Deutschland diese Gattungen in Kultur.

Die Arten dieser Gattungen gehören unstreitig zu den schönsten Pflanzen unserer Kalthäuser, die uns zu einer Jahreszeit erfreuen, wo es wenig seltene Blumen gibt. — Die Arten der Gattung Crowea Sm. sind immergrüne Sträucher Australiens und wegen ihrer eleganten Tracht und ihres reichen Blumenflors in erster Linie zu berücksichtigen. Crowea saligna Andr. hat weidenartige Blätter und ist von August bis Dezember mit sternartigen rosenroten achselständigen Blumen besetzt. — Die Arten von Eriostemon Sm. sind ebenfalls kleine Sträucher Neuhollands, mit einfachen ganzrandigen, linealischen oder lanzettlichen Blättern und achselständigen meist weißen, orangeartigen Blüten, welche zur Kultur sehr zu empfehlen sind.

Was die Kultur dieser Pflanzen anbetrifft, so ist man allgemein der Meinung, daß dieselben sich sehr schwer kultivieren lassen, 'eine Behauptung, die jedoch ganz unbegründet ist, ¦denn diese Pflanzen lassen sich ebenso leicht, wie alle anderen feineren Kalthauspflanzen kultivieren vorausgesetzt, daß man diesen einige Aufmerksamkeit schenkt. — Nur wenige Gärtner haben in jetziger Zeit die Geduld, die Entwicklung dieser Pflanzen und die Erzeugung von Blumen abzuwarten. Die Pflanzen werden bei Seite gestellt, indem man sich mit der Kultur anderer blühender Gewächse befaßt.

Die erste Hauptbedingung diese Pflanzen gut zu kultivieren, ist, sie auf Correa Backhousiana Hook. zu veredeln. Diese Unterlage ist gegen äußere Einflüsse widerstandsfähiger, als Correa alba Andr., die man bisher als die beste Unterlage dafür bezeichnete, und sichert einen guten Erfolg; denn andernfalls ist jede Mühe, die man sich um die Kultur dieser Pflanzen gibt, vergeblich.

Die Unterlagen werden aus Stecklingen angezogen. Man nehme die Vermehrung der C. Backhousiana im Mai-Juni vor und wähle dazu Holz im halbreifen Zustande.

Die Stecklinge werden in tiefe Schalen in eine Erdmischung von Heide und Torferde zu gleichen Teilen mit reichlichem Sandzusatz gesteckt und mit einer Glasglocke bedeckt. Die Schalen sind im Vermehrungshause oder auf einen lauwarmen Kasten aufzustellen. Nach 5—6 Wochen werden die Stecklinge gut bewurzelt sein, so daß sie Mitte August in kleine Töpfe gepflanzt werden können. Nach erfolgter Durchwurzelung gewöhnt man die Pflanzen an Luft und härtet sie gut ab. — Überwintert werden die Stecklingspflanzen im temperierten Hause von 8—10 ° C dicht unter Glas.

Im April nächsten Jahres sind die jungen Pflanzen soweit gediehen, um als Unterlagen zu dienen und kann jetzt das Veredeln beginnen.

Die beste Veredelungsmethode hierbei ist das Pfropfen in den Spalt. Man schneide die jungen Correa von der rechten Blattachse senkrecht zu dem Stamm 1 cm ein und zwar so, daß an der einen Hälfte der Blatttrieb (also mit dem Herz der Correa) sich unverletzt befindet, und an der anderen Hälfte der zweite Teil mit Blatt allein; in diese Spalte setzt man das von beiden Seiten keilförmig geschnittene Edelreis von Eriostemon resp. Crowea ein. Die Veredelungsstelle ist behutsam zu verbinden. Als Verbandmaterial verwendet man Baumwollfäden.

Die Veredelungen kommen hierauf in einen geschlossenen auf 15—18 ° C gehaltenen Vermehrungskasten und sind vor Tropfwasser und Sonne zu schützen.

Drei bis vier Wochen nach der Veredelung werden die Reiser soweit angewachsen sein, daß man die Pflanzen in ein temperiertes Haus stellen kann. Nach etwa 14 Tagen bringt man sie auf ein lauwarmes Mistbeet, hält sie anfangs noch geschlossen und schattig, gewöhnt sie allmählich an Luft und Sonne, löst die Verbände und schneidet jetzt den stehengebliebenen Herztrieb der Correa-Unterlage, der bisher als Saftleiter diente, dicht über der Veredelungsstelle ab.

Auf dieselbe Unterlage lassen sich die schönen Correa speciosa Ait. var. cardinalis F. Müll. und Correa speciosa var. major hort. mit Erfolg veredeln.

Im Gegensatz zu obiger Methode ist es mir erfreulicherweise gelungen, Crowea uud Eriostemon auf Correa Backhousiana zu veredeln, welches im Monat Mai, (wenn die Pflanzen in voller Vegetation sind) vorgenommen wird.

Diese Methode dürfte wohl kaum bekannt sein. Die Verdelung führt man in der Weise aus, daß man den Correa-Unterlagen-Steckling auf drei Augen schneidet, diesen entspitzt und dann den Pfropfschnitt ausführt, das Reis passend zuschneidet und dasselbe einsetzt, worauf die Veredelung mit Wollfäden behutsam verbunden wird.

Die veredelten „Stecklinge“ steckt man nun in tiefe Schalen und behandelt sie genau so wie oben angegeben, nur beim Einpflanzen in kleine Töpfe übe man Vorsicht, damit die jungen Wurzeln nicht verletzt werden.

Überwintert werden die Pflanzen an einem hellen Standort im Kalthause bei einer Temperatur von 8—10 ° C, wo sie dann im näch-Frühjahr schon als kleine Pflanzen blühen.

Sollte ich durch Obiges ein wenig zur Kultur derselben angeregt haben, so wäre der Zweck dieser Zeilen erfüllt.

VI. Einige neue Gesneraceae-Cyrtandroideae aus Perak und Borneo.

Von

Fr. Kränzlin.

Herr Dr. R. Schlechter brachte von seiner letzten größeren Reise eine Anzahl Cyrtandroideen mit, die er mir zur Bestimmung übergab. Da seine Sammelplätze einerseits ein Distrikt von Borneo waren, in dem Bischof Hose s. Z. viel gesammelt hat, andererseits Perak, wo Herr Ridley seit einigen Jahren sehr tätig gewesen ist, so waren viel Neuheiten von vorn herein nicht zu erwarten. Ich halte es im Interesse der Besitzer Schlechterscher Pflanzen für nützlich, auch das kurze Verzeichnis der Nummern der bekannten Arten am Schluß beizufügen.

Cyrtandra microcalyx Kränzl. (*Dispares*). Fruticosa? subscandens? caulis (qui adest) ad 30 cm longus flexus cortice fragili infra tectus, supra dense densiusque ferrugineo-tomentosus. Folium alterum petiolatum leviter falcatum oblanceolatum margine integrum apice acutatum paulum inaequilaterum supra glaberrimum subtus in nervo mediano tantum ferrugineo-pilosum, petiolus ad 2 cm longus, lamina 12—18 cm longa antice 2,5—4 cm lata, nervi laterales omnino inconspicui, folium alterum in rudimentum petioli fere 1 cm longum ferrugineo-pilosum reductum. Racemi brevi-pedicellati, bracteae magnae basin usque liberae ovatae oblongaeve acuminatae 2,5—2,8 cm longae 7—8 mm latae, pedunculi breves ipsi et calyces dense pilosi. Flores succedanei, calycis brevissimi 2—3 mm longi, quam ipsa alabastra multoties brevioris dentes 5 brevi-trianguli, corollae longe tubiformis extus et intus glaberrimae ad 3 cm longae in orificio 1,5 cm diam. lobi rotundati plus quam semicirculares; staminum filamenta compressa subfoliacea seu marginata, leviter torta, antherae magnae conniventes; annulus semicylindraceus satis altus; ovarium brevipilosum, stigma magnum capitatum profunde bilobum.

Borneo: Long Sele (Schlechter n. 13490 — im August blühend).

Planta certe accedit ad *Cyrt. tubifloram* Kränzl. et ad *Cyrt. oblongifoliam* Benth. et Hook., folia tamen integerrima (quo differt ab illa specie) et antice latiora (quo differt a prima specie), flores pauciores quam in *Cyrt. oblongifolia* et certe succedanei per complures hebdomades. Differt porro ab utraqne specie calyce parvo et a *Cyrt. oblongifolia* defectu folii alterius.

Cyrtandra anisopoda Kränzl. (*Decurrentes*). — Caules laxi te-

nues leviter fractiflexi infra glabri, ramuli novelli densius densiusque pilosi, internodia adulta 2—4 cm longa. Folium alterum (minus) breviter petiolatum alterum (majus) plus duplo longius petiolatum utrumque in petiolum decurrens, lanceolatum subobliquum, acutum v. acuminatum, margine integrum, levissime undulatum; folia adulta sparsius juniora densissime luteo — brunneo-pilosa praesertim margine, petiolus longior ad 2 cm longus, lamina major ad 18 cm longa 4 cm lata, petiolus folii oppositi ejusdem paris vix 1 cm longus, lamina 7 cm longa 1,8 cm lata; racemi brevissimi ut videtur semper 1-flori; pedunculi tenues dense pilosi 5—6 mm longi. Flores minuti; calycis profunde fissi segmenta linearia dense longeque pilosa; corollae parvae extus hirsutae labium superius brevius 5—6 mm longum, lobuli rotundati, labium inferius 8 mm longum, lobuli laterales rotundati, intermedius longior, subbilobus, lineae incrassatae 2 in labio inferiore; staminodia subnulla in callos 2 reducta, filamenta crasse affixa deinde angustata dilatataque genuflexa, media in corolla affixa, antherae conniventes magnae; discus unilateralis magnus papillosus excavatus; ovarium tenui-fusiforme pilosum calycis lobos non aequans. Fructus linearis medio vix incrassatus 3—4 cm longus, medio 2 mm crassus.

Borneo: Samarinda (Schlechter n. 13355!)

Planta aspectu vili characteribus tamen fere omnibus a „*Decurrentibus*“ et „*Dissimilibus*“ adhuc descriptis diversa. Folia omnia integra magnitudine dissimilia nec tamen adeo ut planta „*Dissimilibus*“ adnumerari possit. Flores inconspicui singuli (lateralibus obsoletis), staminodia fere omnino obsoleta. Corollae structura e flore unico examinato paulum post anthesin lecto non satis perspicua, characteres tamen graviores exceptis illis limbi certi. — Propius inter omnes accedit ad *Cyrt. Zippelii* C. B. Clarke.

Didymocarpus Schlechteriana Kränzl. (*Didymanthus*). Caules obscure quadranguli, pars quae adest, 6 cm longa. Folia petiolata opposita ipsa et caules ferruginea ovata cordata acuta margine duplicato-dentata ibique longius pilosa supra et subtus ceterum sparse pilosa exceptis petiolis et nervis densioribus, folia maxima ad 12 cm longa, 7—8 cm lata. Flores in cymas multifloras longe pedicellatas supra squarrosas dispositi, pedunculi ad 25 cm alti pilis articulatis setosis dense vestiti, rami plus minus dichasiales, bracteae minutae ovatae concavae 2 mm longae et basi latae, pedicelli tenuissimi. Calycis profunde fissi segmenta ovata acuta; corollae campanulatae tubus brevissime gibbosus, lobi aequales semicirculares; tota corolla pustulis infra et extus prominulis crebris instructa, rosea (?), 1 cm longa et expansa diametro; staminum filamenta brevia lata paulum curvata, antherae magnae 2,5 mm longae 2 mm latae crassae loculi confluentes; staminodia nulla;

stylus glaber tenuis corollam excedens; annulus omnino nullus. — Flores rosei fuisse videntur pustulis intensioribus ornati.

Malayische Halbinsel: Perak, Gunong Hijan (Schlechter n. 13175! — im Februar blühend).

Did. cordatae Jack proxima et habitu simillima, corollis pustulis instructis primo aspectu discernenda.

Didymocarpus perakensis Kränzl. — (*Didymanthus*). Caulis ad 10 cm altus subquadrangulus dense appresseque pilosus. Folia opposita longe petiolata oblonga v. obovata obtusa margine levissime crenulata ceterum integra, petiolus infimorum laminae fere aequilongus 5 cm longus, lamina 6,5 cmlonga 3,5—4 cm lata, supra sparsius subtus ibique praesertim in venis dense luteo-pilosa, folia juniora luteo-villosa. Inflorescentiae longe pedicellatae supra cymosae pauciflorae, bracteae minutae. Flores rubelli? 1,8 cm longi. Calycis brevis profunde fissi, 5—6 mm longi pars coalita bacilaris fere 1,5—2 mm longa, segmenta linearia dense glanduloso-pilosa; corollae multo longioris cylindraceae fere rectae extus et intus glabrae lobi superiores breviores levissime reflexi omnes trianguli; stamina medio tubo inserta, staminum filamenta plana curvata, antherae magnae conglutinatae; stylus quam corolla quarta parte brevior glaber; discus unilateralis excavatus satis magnus.

Malaische Halbinsel. Perak, Gunong Hijau (Schlechter n. 13171! — im Februar blühend).

Plantula potius *Oreochariti* similis v. *Didymocarpo* cuidam ex affinitate *D. cordatae* quam *Cyrtandrae*: Differt primo aspectu ab omnibus adhuc descriptis petiolis pro foliis longissimis et pubescentia lutea sericeo-nitente; ceterum planta inconspicua. Flores pauci tantum, parvi.

Die anderen schon bekannten Arten sind folgende:

13559.	**Klugia**	**Notoniana** DC.
13170.	**Didissandra**	**quercifolia** Ridl.
13490.	**Cyrtandra**	**microcalyx** Kränzl.
13354.	„	**tubiflora** Kränzl.
13428.	**Aeschynanthus**	**obconica** C. B. Clarke
13543.	„	**radicans** Jack
13195.	„	**microphylla** C. B. Clarke
13185. 13319.	**Didymocarpus**	**hispidula** Ridl.
13132.	„	**semitorta** C. B. Clarke.
13188.	„	**parviflora** Ridl.
13186.	„	**sp. sine floribus** aff. **D. parviflorae.**

VII. Eine neue Phlomis.

Von

R. Muschler.

Sectio I. *Euphlomis* Benth. Hook. gen. pl. II. p. 1214.

§ *Lychnitis* Benth. (in DC. Prdr. XII. p. 537.)

Phlomis Kuegleriana Muschler spec. nov. Suffrutex; caules simplices basi indurati, subfloccoso-lanati, ascendentes. Folia ovato-oblonga, in petiolum brevem vaginantem angustata, subtus albo-tomentosa reticulata, supra stellato-puberula viridia, integerrima. Bracteae sessiles late ovatae acuminatae, flores superantes; verticillastri axillares 5—8-flori, inferiores distantes, superiores approximati; prophylla subulata longe sericeo-pilosa, calyci aequilonga. Calycis longe sericei dentes erecti lanceolati tubo circa triplo breviores; corolla calyce duplo longior flava, labium superius galeatum integrum extus et intus stellato-tomentosum, labium inferius bilobum; stamina 4 didynama, sub galea ascendentia, filamentis basi in appendiculam productis.

Portugal: In lichten Laubgehölzen. Hügel bei Cacem. Dr. P. Kuegler 8. V. 1905.

Dieser zweite Repräsentant der *Lychnitis*gruppe unterscheidet sich auf den ersten Blick durch die breite Form der Blätter, sowie das gänzliche Fehlen von rosettenartigen Blattanhäufungen am Grunde des Stengels von *Phlomis Lychnitis* L. Für die Selbständigkeit der Art gegenüber der eben genannten spricht ferner die schwächer ausgebildete Nervatur der Blattunterseite, die Kürze und Breite der Blattstiele, die scharf ausgebildeten ein Drittel des Tubus einnehmenden Kelchzähne und die auch innen stark behaarte Oberlippe. (Herb. Kuegler — Herb. Muschler. — Herb. botan. berol.)

Ich erlaube mir diese schöne Pflanze nach dem bekannten hervorragenden Pflanzenkenner Marine-Oberstabsarzt I. Klasse a. D. Dr. Paul Kuegler zu nennen.

Verlag von **Wilhelm Engelmann** in **Leipzig.**

Demnächst erscheint:

Brockmann-Jerosch, Dr. H., Die Pflanzengesellschaften der Schweizeralpen. I. Teil: **Die Flora des Puschlav** (Bezirk Bernina, Kanton Graubünden) **und ihre Pflanzengesellschaften.** Mit 5 Vegetationsbildern und einer Karte. gr. 8. M. 16.

Diels, Dr. L., **Die Pflanzenwelt von West-Australien** südlich des Wendekreises. Mit einer Einleitung über die Pflanzenwelt Gesamt-Australiens in Grundzügen. Ergebnisse einer im Auftrag der Humboldt-Stiftung der Kgl. Preußischen Akademie der Wissenschaften 1900—1902 unternommenen Reise. Mit 1 Vegetationskarte und 82 Textfiguren, sowie 34 Tafeln nach Originalaufnahmen von Dr. E. Pritzel. (Die Vegetation der Erde. Sammlung pflanzengeographischer Monographien herausgegeben von A. Engler und O. Drude. Bd. VII.) Lex.-8. Geh. M. 36.—; in Ganzleinen geb. M. 37.50.

Subskriptionspreis: Geh. M. 24.—; in Ganzleinen geb. M. 25.50.

Haberlandt, Dr. G., o. ö. Professor der Botanik an der Universität Graz, **Die Lichtsinnesorgane der Laubblätter.** Mit 8 Textfiguren, 3 lithographischen Tafeln und 1 Lichtdrucktafel. gr. 8. M. 6.—.

Haberlandt, Dr. G., o. ö. Professor der Botanik an der Universität Graz, **Physiologische Pflanzenanatomie.** Dritte, neubearbeitete und vermehrte Auflage. Mit 264 Abbildungen im Text. gr. 8. Geh. M. 18.—; in Halbfranz geb. M. 21.—.

Haberlandt, Dr. G., o. ö. Professor der Botanik an der Universität Graz, **Sinnesorgane im Pflanzenreich** zur Perzeption mechanischer Reize. Zweite, vermehrte Auflage. Mit 9 lithographierten Doppeltafeln und 2 Figuren im Text. gr. 8. M. 11.—.

Holtermann, Dr. Carl, Professor in Berlin, **Der Einfluss des Klimas auf den Bau der Pflanzengewebe.** Anatomisch-physiologische Untersuchungen in den Tropen. Mit 1 Textfigur, 6 Vegetationsbildern und 16 lithogr. Tafeln. Lex.-8. M. 12.—.

Knuth, Paul, **Handbuch der Blütenbiologie,** begründet von P. K. In 3 Bänden. gr. 8. Geh. M. 81.—; in Halbfranz geb. M. 94,80.

Reiche, Karl, **Die Pflanzenverbreitung in Chile.** Mit 33 Tafeln und 2 Karten. (Die Vegetation der Erde. Sammlung pflanzengeographischer Monographien herausgegeben von A. Engler und O. Drude. Bd. VIII.)

Druck von E. Buchbinder in Neu-Ruppin.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin-Dahlem,

sowie der botanischen Centralstelle für die deutschen Kolonien.

Nr. 40. (Bd. IV.) Ausgegeben am **10. Oktober 1907.**

I. Kurze Übersicht über alle bisher auf Ficus elastica beobachteten Pilze, nebst Bemerkungen über die parasitisch auftretenden Arten. Von Dr. S. H. Koorders.
II. In den Kgl. Botan. Garten zu Dahlem aus ihrer Heimat eingeführte Pflanzen, welche noch nicht im Handel sind.
III. Zwei interessante Neuheiten aus Siam im Kgl. Botan. Garten zu Dahlem. Von Dr. C. C. Hosseus.
IV. Register zum Notizblatt No. 31—40.

Nur durch den Buchhandel zu beziehen.

In Commission bei Wilhelm Engelmann in Leipzig.

1907.

Preis 1 Mk.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin-Dahlem,

sowie der botanischen Centralstelle für die deutschen Kolonien.

Nr. 40. (Bd. IV.) Ausgegeben am **10. Oktober 1907.**

Abdruck einzelner Artikel des Notizblattes an anderer Stelle ist nur mit Erlaubnis des Direktors des botanischen Gartens zulässig. Auszüge sind bei vollständiger Quellenangabe gestattet.

I. Kurze Übersicht über alle bisher auf Ficus elastica beobachteten Pilze, nebst Bemerkungen über die parasitisch auftretenden Arten.

Von

Dr. S. H. Koorders,
Correspondent van de Koninklyke Akademie van Wetenschappen
in Amsterdam.

Als ich im Jahre 1903 in Purworedjo (in der Provinz Kedu, in Mittel-Java in Niederländisch Ost-Indien) angestellt wurde und kurz nachher mit systematischen Untersuchungen über die Pilzflora von Ficus elastica Roxb. anfing, umfaßte dieselbe nur 16 Arten. Und nur vier Spezies waren damals auf Java nachgewiesen worden, nämlich Phomatospora Elasticae Zimm., Nectria Elasticae Zimm., Colletotrichum Elasticae Zimm. und Cercospora Elasticae Zimm., wo sie in West-Java von Prof. Dr. A. Zimmermann entdeckt und im Jahre 1901 in seiner Abhandlung über „Die tierischen und pflanzlichen Feinde der Kautschuk- und Guttapercha-Pflanzen“ (in Bull. No. X de l'Inst. bot. de Buitenzorg(von ihm beschrieben waren. Die übrigen Arten waren nur von Gewächshauspflanzen, und zwar eine aus Amerika und zehn Arten aus Europa bekannt.

Durch meine obenerwähnte, bis zu meiner Abreise nach Europa im Juli 1906, in den sehr ausgedehnten, über 500 ha großen Anpflanzungen von Ficus elastica in Mittel-Java ausgeführten und im Juni 1907 im

Kgl. Botanischen Museum in Dahlem-Berlin von mir zum Abschluß gebrachten mykologischen Untersuchungen, ist die Artenzahl der genannten Pilzflora jetzt schon auf mehr als 50 gestiegen. Bisher hat, soweit bekannt, keine einzige Spezies erheblichen Schaden verursacht.

Die meisten sind entweder nur sehr schwache Wund-Parasiten oder nur Saprophyten. Die echten Parasiten hatten meist nur solche Ficus elastica-Pflanzen angegriffen, welche absichtlich (z. B. bei einigen Infektionsversuchen) oder zufällig (z. B. bei weitem Eisenbahntransport von Sämlingen, durch außergewöhnliche Trockenheit) in besonders ungünstige Kulturbedingungen geraten sind. Letzteres war z. B. mit dem fakultativ-parasitischen Colletotrichum Elasticae Tassi (= Zimm.) im Jahre 1904 in der Provinz Kedu der Fall.

Für eine mehr eingehend, durch Reinkulturen und wiederholt modifizierte Infektionsversuche von mir untersuchte, weit verbreitete Spezies konnte nachgewiesen werden, daß sogar Topfpflanzen, welche infolge des Angriffes des Pilzes die meisten Blätter verloren hatten, durch besonders sorgfältige Behandlung, und zwar durch besonders günstige Kulturbedingungen, wieder ganz gesunde Blätter erhielten und auch übrigens keine auffallende Krankheitserscheinungen mehr zeigten. Letzteres gelang z. B. mit einer Versuchspflanze in einem Gewächshaus des Kgl. Botan. Gartens in Dahlem-Berlin. Durch Impfung mit conidiogener Reinkultur von der fakultativ-parasitären, als Colletotrichum Ficus Kds. (siehe hier unten) beschriebene Conidienfruchtform von dem Ascomyceten Neozimmermannia elasticae (siehe auch unten) war es mir nämlich gelungen, auf den geimpften Blättern ausgedehnte abgestorbene Flecken mit zahllosen neuen Colletotrichum-Conidienlagern hervorzurufen, wodurch die Blätter vorzeitig abgeworfen wurden. Die vollständige Heilung der schwer erkrankten Pflanze gelang hier durch die gute Pflege des betreffenden Gewächshausgärtners, dem ich die kranke Pflanze mit spezieller Empfehlung nach Gelingen des Infektionsversuches übergeben hatte. Nach meinen sonstigen Beobachtungen gelingt aber eine solche Ausheilung durchaus nicht immer; selbst bei sorgfältigster Pflege.

Für diesen Pilz gelang es nachzuweisen, daß die höchste Fruchtform, nämlich die Ascusfruchtform, sich als Saprophyt, vorzugsweise auf den abgefallenen faulenden Blättern entwickelt resp. zur Reife kommt, während drei Nebenfruchtformen (nämlich eine interessante Chlamydosporenform und zwei früher als selbständige Fungi imperfecti beschriebene Conidien-Fruchtformen: Gloeosporium Elasticae Cooke & Massee und Colletotrichum Ficus Kds.) sich nicht nur in künstlichen Nährlösungen als Saprophyten, sondern auch als echte Blatt- und Stengelparasiten üppig entwickeln können.

Dieser letzte Fall wird von mir erwähnt, weil daraus hervorgeht, daß auch die Kenntnis der auf faulen Blättern von Ficus elastica lebenden Pilze nicht nur in wissenschaftlicher, sondern auch in praktischer Hinsicht nützlich sein kann, wie solches von anderen, (z. B. durch Went, Klebahn u. a.) für andere Pilze nachgewiesen ist.

Die in den Wurzeln von Ficus elastica lebenden Pilze habe ich, aus Mangel an Zeit, nicht in den Kreis meiner Untersuchung aufgenommen. Hauptsächlich habe ich die auf Blättern und Zweigen gefundenen Pilze untersucht. Über Wurzeln bewohnende Pilze liegen für Ficus elastica in der Literatur noch keine Beobachtungen vor.

Wenn wir die jetzt schon über 50 Arten starke Pilzflora übersehen, ist vor allem bemerkenswert, daß die auch in Java wichtige Krankheiten bei Kulturpflanzen hervorrufenden Familien der Rostpilze und Brandpilze (Uredineae und Ustilagineae) noch nie auf Ficus elastica gefunden worden sind. Ferner ist noch folgendes bemerkenswert: Die Pilzflora der oberirdischen Teile von Ficus elastica besteht fast ganz aus Fungi imperfecti (70 %) und Ascomyceten (30 %), die Basidiomyceten sind nur durch zwei Arten vertreten, und die Phycomyceten, sowie Myxomyceten sind noch nicht auf Ficus elastica gesammelt worden. Unter den Ascomyceten gehören fast alle zu den Pyrenomycetineae und von diesen fast alle zu den Sphaeriales.

Die Fungi imperfecti überwiegen nicht nur durch Artenzahl, sondern auch durch Individuen-Anzahl und durch großen Formenreichtum. Die am meisten vorkommenden Arten sind durch dunkelgefärbte Mycelwände und widerstandsfähige, braunwandige Conidien charakterisiert. Unter den Sphaeropsidales ist eine meist nur saprophytisch lebende, aber selten parasitär auftretende Diplodia außerordentlich allgemein. Unter den Melanconiales sind die Gattungen Gloeosporium, Septogloeum und Pestalozzia mit je einer Art und ferner durch zwei Spezies von der Gattung Colletotrichum vertreten. Die erstgenannte Art und eine der beiden letztgenannten „Spezies“ sind nur Nebenfruchtformen von einem und demselben Ascomyceten, wie oben schon gesagt wurde. Unter den im Freien auf Blättern, z. T. zuweilen auch als Wundparasit vorkommenden Hyphomyceten sind die Dematiaceae durch acht Gattungen bemerkenswert. Unter den Tuberculariaceae verdient hier Necator als bisher für Ficus elastica seltener, aber ausgeprägt obligater Parasit Erwähnung, und die Gattung Wiesneriomyces verdient hier hervorgehoben zu werden, wegen des interessanten und zierlichen Baues der Conidienlager, sowie darum, weil Conidienaussaat in Hängetropfenkultur Anlagen von Ascosporenfrüchten ergeben hat. Leider waren die von mir (in Mittel-Java) erzielten Schlauchfruchtanlagen, als ich durch meine Abreise den Versuch abbrechen mußte, noch nicht ganz reif. Diese Beobachtung bleibt aber interessant, weil bekanntlich derartige Fälle (der Ascusfruchtbildung in Nährlösung durch Conidienaussaat) äußerst selten sind.

Die in dieser Übersicht erwähnten neuen Gattungen (Neohenningsia, Wentiomyces, Neozimmermannia, Lindauomyces, Acrotheciella und Wiesneriomyces) sowie alle neue Arten sind von mir beschrieben und zum größten Teil auch abgebildet in dem vierten Abschnitt einer sich jetzt im Druck befindlichen Abhandlung: „Botanische Untersuchungen über einige in Java vorkommende Pilze, besonders über Blätter bewohnende parasitisch auftretende Arten in Verhandelingen der Koninklyke Akademie van Wetenschappen in Amsterdam, Band XIII (1907)“.

Wie in der soeben zitierten Abhandlung, so habe ich auch hier Herrn Geh. Ober-Regierungsrat Prof. Dr. A. Engler, Direktor des Kgl. Botanischen Gartens und Museums in Dahlem-Berlin, für die mir gütigst zur Verfügung gestellten Arbeitsräume und wissenschaftlichen Hilfsmittel meinen Dank auszusprechen; auch den Herrn Kustoden Professor P. Hennings und Prof. Dr. G. Lindau bin ich zu aufrichtigem Danke verbunden für das liebenswürdige Interesse, welches sie meiner Arbeit zuwandten. Ohne ihre selbstlose Hilfsbereitschaft hätte ich wohl oft vergeblich unter der Saccardoschen Diagnosen mich zurechtzufinden gesucht.

Die Anordnung der Familien ist dieselbe, wie sie in Englers Syllabus (5. Auflage) angenommen ist.

§ I. ASCOMYCETES.

I. Pezizineae.

Pezizaceae.

1. Pezizella Elasticae Kds. l. c. Ascusfruchtform saprophytisch auf Blättern, besonders auf dem Blattstiel; in Mittel-Java von mir beobachtet.

Patellariaceae.

2. Karschia Elasticae Kds. l. c. Ascusfruchtform saprophytisch oder vielleicht auch als sehr schwacher Parasit auf der Stammrinde junger angepflanzter Bäume, in der Nähe früherer Schnittwunden; in Mittel-Java von mir gefunden.

II. Phacidiineae.

Tryblidiaceae.

3. Tryblidium Elasticae Kds. l. c. Ascusfruchtform in Mittel-Java auf der Stammrinde junger angepflanzter Bäume, in der Nähe alter

Schnittwunden, von mir beobachtet; saprophytisch oder vielleicht auch schwach parasitisch.

III. Hysteriineae.

Hysteriaceae.

4. **Hysterographium Elasticae** Kds. l. c. Ascusfruchtform in Mittel-Java auf der Stammrinde junger angepflanzter Bäume, in der Nähe von alten (durch Ernten des Kautschuks entstandenen) Schnittwunden von mir beobachtet; nur als schwacher Parasit oder meist als Saprophyt.

IV. Plectascineae.

Aspergillaceae.

5. **Neohenningsia stellatula** Kds. l. c. Ascusfruchtform saprophytisch auf Blättern in Mittel-Java von mir gefunden. Die neue Gattung Neohenningsia Kds. l. c. wurde von mir benannt nach Prof. Dr. P. Hennings in Berlin.

V. Perisporiineae.

1. Perisporiales.

Perisporiaceae.

6. **Wentiomyces javanicus** Kds. l. c. Ascusfruchtform saprophytisch auf Blättern von Ficus elastica in Mittel-Java von mir gefunden. Die neue Gattung Wentiomyces Kds. l. c. wurde von mir benannt nach Prof. Dr. F. A. F. C. Went in Utrecht.

Microthyriaceae.

7. **Asterula Bruinsmannii** Kds. l. c. Ascusfruchtform saprophytisch auf Blättern in Mittel-Java von mir beobachtet.

2. Hypocreales.

Hypocreaceae-Melanosporeae.

8. **Melanospora Wentii** Kds. l. c. Ascusfruchtform und Chlamydosporen saprophytisch auf Blättern in Mittel-Java von mir beobachtet.

Hypocreaceae-Nectrieae.

9. **Nectria (Dialonectria) gigantospora** Zimmerm. Ascusfruchtform im Buitenzorger Kulturgarten auf Blättern, und häufig auf jungen Blättern, vereinzelt und nur auf stark beschatteten Blättern von Prof. Dr. A. Zimmermann entdeckt. Nach Zimmermann ist es zweifelhaft, ob der Pilz wohl jemals für die Kultur im großen schädlich werden wird. Von mir ist der Pilz auch nie als schädlich für große Kulturen, und zwar nur als Saprophyt, in Mittel-Java beobachtet.

10. Nectria (Lasionectria) Elasticae Kds. l. c. Ascusfruchtform saprophytisch auf Blättern in Mittel-Java von mir beobachtet.

11. Megalonectria pseudotrichia Speg. Ascusfruchtform bisher auf Ficus elastica noch nicht gefunden, dagegen die als Stilbella cinnabarina (Mont.) Lindau von den verschiedensten Nährpflanzen, auch von Java, bekannte Conidienfruchtform saprophytisch auf F. elast. von mir in Mittel-Java beobachtet und zwar auf der Rinde abgestorbener alter Zweige.

3. *Dothideaceales.*

Dothideaceae.

12. Hyalodothis incrustans Raciborski. Dieser Pilz ist bisher von mir und wie es scheint, auch von anderen noch nie auf F. elast. gefunden. Weil aber Zimmermann (l. c. p. 16) diese Art aufgenommen hat in seiner Publikation über „Die tierischen und pflanzlichen Feinde der Kautschuk- und Guttaperchapflanzen (in Bull. bot. Buitenz. No. X, 1901)“, und zwar nur mit folgenden Worten: Hyalodothis incrustans Rac., wurde von Raciborski (Parasitische Algen und Pilze Javas, III [1900] p. 12) in Buitenzorg auf der Oberseite großer Ficusblätter beobachtet, ohne zugleich hervorzuheben, daß der Pilz von Raciborski l. c. nur für eine nicht mit Speziesnamen umschriebene Ficus-Art erwähnt wurde, sei hervorgehoben, daß dieser parasitische Blattpilz von mir, und wie es scheint, auch von anderen noch nie auf Ficus elastica gefunden wurde.

4. *Sphaeriales.*

I. Chaetomiaceae.

13. Chaetomium Elasticae Kds. l. c. Ascusfrüchte von mir beobachtet als Saprophyt auf Blättern von F. elast., welche aus Java nach Deutschland mitgebracht worden waren und dort im Kgl. Bot. Garten in Dahlem-Berlin im Thermostat aufgehoben worden waren.

II. Sphaeriaceae.

14. Coleroa Elasticae Kds. l. c. Ascusfruchtform meist als echter Parasit, aber auch als Wundparasit, auf erwachsenen und besonders auf sehr alten (fast hinfälligen) Blättern, seltener auch auf der grünen Rinde junger Zweige und Stämmchen von F. elast. in Mittel-Java in der Provinz Kedu, und dort auf den oberirdischen Teilen derselben Nährpflanze, auch als Saprophyt, von mir beobachtet. Ich fand die Ascusfrüchte auch auf lebenden Blättern von F. elast., welche mir durch Herrn Kgl. Oberförster Th. Salverda in Bandong (Java) zur Untersuchung gütigst zugeschickt wurden und von Herrn Adjunct-Oberförster Haag in den Kautschukkulturen von Krawang (in West-Java) gesammelt worden waren.

III. Mycosphaerellaceae.

15. Mycosphaerella Elasticae Kds. l. c. Ascusfruchtform parasitisch auf erwachsenen Blättern von F. elast. nur sehr vereinzelt in Mittel-Java von mir beobachtet.

16. Neozimmermannia Elasticae Kds. l. c. Die Ascusfruchtform wurde von mir beobachtet auf faulenden Blättern und in der Rinde faulender junger Zweige und Stämmchen von jungen Pflanzen, sowohl auf Java (bei den im Freien stehenden Pflanzen) wie auch in Deutschland, aber hier nur auf Gewächshauspflanzen des Kgl. Bot. Gartens in Dahlem-Berlin, und zwar auf Stecklingen, welche aus Niederl. Ost-Indien importiert worden sind. — Die neue Gattung Neozimmermannia Kds. l. c. ist von mir benannt nach Prof. Dr. A. Zimmermann in Amani in Deutsch-Ostafrika.

IV. Pleosporaceae.

17. Physalospora Elasticae Kds. Ascusfruchtform als Wundparasit und nur sehr vereinzelt in Mittel-Java auf erwachsenen von F. elast. von mir beobachtet worden.

18. Metasphaeria tetrasperma Kds. l. c. Ascusfruchtform als Saprophyt und sehr schwacher Wundparasit auf der Stammrinde junger angepflanzter Bäume von F. elast. in Mittel-Java von mir beobachtet worden und nur sehr vereinzelt.

V. Gnomoniaceae.

19. Phomatospora Elasticae Zimmermann, höchst wahrscheinlich identisch mit Neozimmermannia Elasticae Kds. Schon Zimmermann, der die Ascusfrüchte auf faulenden Blättern von F. elast. entdeckt und dieselben zuerst beschrieben hat (l. c. p. 15), erwähnte, wie aus der Bemerkung unter seiner Diagnose hervorgeht, daß dieselbe nicht gut in die Gattung hineinpaßte, in welche er den Pilz, unter dem obenerwähnten Namen, hineingestellt hatte. Durch eine detaillierte Untersuchung habe ich feststellen können, daß die von mir in Mittel-Java auf derselben Nährpflanze entdeckten und durch Reinkulturen und Infektionsversuche als zugehörig zu Colletotrichum Ficus Kds. erwiesenen Ascusfrüchte höchst wahrscheinlich identisch sind mit Phomatospora Elasticae Zimm. und ferner, daß der Bau der Ascusfruchtform nicht nur in den von Zimmermann ganz richtig hervorgehobenen Charakteren von der Gattung Phomatospora Sacc. abweicht, sondern, daß dieselbe auch in anderen Hinsichten so bemerkenswerte Unterschiede zeigt, daß der Pilz als Typus einer neuen Gattung gilt, die ich zu Ehren von Prof. Dr. A. Zimmermann als Neozimmermannia beschrieben habe (vgl. oben in der Einleitung).

VI. Clypeosphaeriaceae.

20. Linospora Elasticae Kds. l. c. Ascusfruchtform saprophytisch auf Blättern von F. elast. in Mittel-Java sehr häufig von mir beobachtet.

21. Anthostomella Elasticae Kds. l. c. Ascusfruchtform als Saprophyt oder als schwacher Wundparasit auf Blättern von F. elast. in Mittel-Java nur sehr vereinzelt von mir beobachtet.

§ 2. BASIDIOMYCETES.

PROTOBASIDIOMYCETES.

1. Auriculariineae.

22. Auricularia Auricula-Judae (Linn.) Schröter. In Mittel-Java wurde dieser kosmopolitische Pilz saprophytisch auf Rinde und Holz von F. elast. (wie auch auf zahlreichen anderen Nährpflanzen) von mir beobachtet.

AUTOBASIDIOMYCETES.

2. Hymenomycetineae.

Eine noch nicht fruktifizierende und dadurch nicht ganz bestimmbare **Cyphella** wurde auf Blättern von F. elast. aus Mittel-Java beobachtet als Saprophyt.

§ 3. FUNGI IMPERFECTI.

I. Sphaeropsidales.

Sphaerioideaceae.

23. Phyllosticta Elasticae Kds. l. c. In Mittel-Java auf Blättern von F. elast. als Saprophyt und mit Zweifel auch als Wundparasit sehr häufig von mir beobachtet.

24. Phyllosticta Roberti Boy. et Jacz., bisher nur aus Süd-Frankreich bekannt. Dieser Pilz wurde nach Saccardo (Syll. Fung. XI, 476) in Frankreich bei Montpellier in einem Gewächshaus auf Blättern von F. elast. gefunden. Zimmermann l. c. p. 16 erwähnt den Pilz nur auf Autorität von Saccardo und scheint ihn auf Java nicht gefunden zu haben. Ich fand wohl eine Art von Phyllosticta auf Java auf der genannten Nährpflanze, aber dieselbe war spezifisch nicht damit identisch (siehe oben).

25. Phoma Zehntneri Kds. l. c. In Mittel-Java als Parasit in Stamm- und Astrinde von jungen angepflanzten Bäumen von F. elast.

Hier spielte der Pilz zugleich mit Fusicoccum Elasticae Kds. und Diplodia Wurthii Kds. eine Rolle bei einer Einschnürungskrankheit der genannten Nährpflanze. Auch vereinzelt als Parasit und Saprophyt in einem Gewächshaus des Kgl. Botan. Gartens in Dahlem-Berlin von mir beobachtet, aber hier nicht in Gesellschaft der beiden genannten Sphaeropsidales und hier keine Einschnürungskrankheit hervorrufend.

26. Phoma atro-cincta Saccardo, bisher nur von Italien bekannt. Diese Art ist bisher nur in Italien, in einem Gewächshaus in Rom, auf abgestorbenen Blättern von F. elast. von Saccardo beobachtet.

27. Harknessia. „Als Harknessia? bezeichnet Van Breda De Haan (Bull. de l' Institut bot. de Buitenzorg No. 6, 1900, p. 12) einen Pilz, der von ihm auf totem Wurzelholz von Ficus elastica beobachtet wurde.“ (Zimmermann Bull. l. c. p. 16.) — In Mittel-Java wurde noch keine Harknessia auf F. elast. beobachtet.

28. Fusicoccum Elasticae Kds. l. c. In Mittel-Java in Zweigrinde von angepflanzten jungen Bäumen von F. elast. als Parasit und als Saprophyt von mir beobachtet und zwar in einem Falle in Gesellschaft von Phoma Zehntnerii Kds. und Diplodia Wurthii Kds. an einem Zweig, welcher Einschnürungskrankheit zeigte.

29. Diplodia Wurthii Kds. In Mittel-Java als Wundparasit und als Saprophyt auf Blättern und in der Rinde von Zweigen und vom Stamme junger Bäume von F. elast. von mir sehr häufig beobachtet; aber trotz der Häufigkeit dieses Pilzes in Mittel-Java habe ich ihn nie auf Gewächshauspflanzen in Europa gefunden. Die Art wurde auf F. elast. auf Java zuerst beobachtet von Dr. Th. Wurth, Botaniker der Allgemeinen Versuchsstation in Salatiga (Java), jedoch von dem Entdecker noch nicht beschrieben.

30. Septoria Elasticae Kds. l. c. In Mittel-Java auf Blättern von F. elast. als Saprophyt von mir beobachtet.

31. Septoria brachyspora Sacc. wurde von Saccardo (Syll. Fung. III, p. 500) in Frankreich auf Blättern von Ficus elastica nachgewiesen, aber wurde bisher nicht auf Java gefunden.

II. Leptostromataceae.

32. Leptostromella elastica Ell. u. Ev. wurde nach Saccardo (Syll. Fung. X, p. 430) in Nordamerika auf Blättern von Ficus elastica beobachtet, ist aber bisher in Java noch nicht beobachtet worden.

III. Melanconiales.

Melanconiaceae.

33. Gloeosporium intermedium Sacc. var. **brevipes** Saccardo (Syll. Fung. III, p. 703) ist als Konidien-Fruchtform von Neozimmermannia Elasticae Kds. von mir nachgewiesen worden (siehe oben).

34. Gloeosporium Elasticae Cooke & Massee. Diesen von Cooke & Massee als selbständige Spezies beschriebenen Pilz habe ich schon früher auf Grund des mir durch Dr. D. Prain, Direktor des Kgl. Botan. Gartens von Kew und Herrn G. Massee, Cryptogamic botanist an genanntem Garten, zur Untersuchung überlassenen authentischen Materiales identisch erklären können mit Colletotrichum Ficus Kds. und folglich nur als Konidien-Fruchtform von dem Pyrenomyceten Neozimmermannia Elasticae Kds. (siehe oben und auch im Notizblatt des Kgl. Botan. Gartens und Museums in Dahlem-Berlin Nr. 38 [1906] p. 251).

35. Colletotrichum Ficus Kds. l. c. Durch Reinkulturen und Infektionsversuche habe ich feststellen können, daß dieser früher als selbständige Spezies beschriebene Pilz im Entwicklungskreise von dem Ascomyceten Neozimmermannia Elasticae Kds. mit Gloeosporium Elasticae Cooke & Massee hineingehört, und zwar als eine borstentragende, vorwiegend als Blatt-Parasit oder als Rinden-Parasit von jungen Zweigen und sehr jungen Stämmchen lebende Konidien-Fruchtform.

36. Colletotrichum Elasticae Tassi. Von Tassi in Italien in einem Gewächshaus auf abgestorbenen Blättern entdeckt und beschrieben. Durch das mir von Professor Dr. Flam. Tassi gütigst zur Untersuchung zugeschickte authentische Herbarmaterial konnte ich die Identität von der auf Java vorkommenden Colletotrichum Elasticae Zimmermann mit C. Elasticae Tassi feststellen. Weil Tassi die Art früher als Zimmermann publizierte, muß die Art künftig als C. Elasticae Tassi bezeichnet werden.

Diese unter anderen durch die immer sichelförmigen spitzen Konidien und die außergewöhnlich langen Borsten scharf von Colletotrichum Ficus Kds. unterschiedene Species bildete, obwohl ich dieselbe mehr als zwei Jahre kultivierte und während dieser Zeit wiederholt Infektionsversuche damit ausführte (in scharfem Gegensatze zu meinen Versuchen mit Colletotrichum Ficus Kds.), keine Ascosporen-Fruchtform. Es wurden nur noch Chlamydosporen als zweite Nebenfruchtform von C. Elasticae Tassi erhalten. C. Elasticae Tassi fand ich in Mittel-Java auf F. elast. meist nur als Saprophyt und ausnahmsweise als Parasit auf Blättern. Die Art ist durch Zimmermann auch von West-Java als Blattparasit bekannt geworden.

Infektionsversuche mit jungen Topfpflanzen (mit konidiogenen Reinkulturen) brachten nur dann eine auffallende Erkrankung mit Bildung von neuen Konidienlagern auf den Blättern hervor, wenn für Entwicklung des Pilzes möglichst günstige und für die Versuchspflanzen möglichst ungünstige Bedingungen gewählt wurden. Durch Versuche konnte ich feststellen, daß die Chlamydosporen bei der Infektion eine wichtige Rolle spielen.

Infektionsversuche, welche ich bei F. elast. anstellte mit Reinkulturmaterial, das abstammte von einem mir von Dr. Th. Wurth aus Salatiga (Java) zugesandten, auf Coffea arabica von ihm entdeckten (von C. incarnatum Zimm. scharf verschiedenen) und von ihm für C. Elasticae Zimm. bestimmten Spezies, ergaben Resultate, welche in gewissen Beziehungen Abweichungen zeigten von Infektionsresultaten, welche ich bei F. elast. erzielte mit Reinkulturmaterial, das ursprünglich von Konidienlagern von dem unzweifelhaften Colletotrichum Elasticae Tassi (= Zimm.) von F. elast. stammte. Hier ist kein Platz, hierauf näher einzugehen.

37. Colletotrichum Elasticae Zimm. ist, wie erwähnt, von mir als identisch mit dem soeben behandelten Colletotrichum Elasticae Tassi und spezifisch scharf verschieden von Colletotrichum Ficus Kds. nachgewiesen.

38. Septogloeum Elasticae Kds. l. c. In Mittel-Java als echter Blattparasit von Ficus elast. von mir beobachtet, aber nur höchst selten und bisher nur bei einigen Topfpflanzen, welche für Infektionsversuche benutzt worden waren. In den über 500 Hektar großen Anpflanzungen von Ficus elastica in der Provinz Kedu (Mittel-Java) noch nicht beobachtet und auch noch nicht aus anderen Gegenden bekannt.

39. Pestalozzia Elasticae Kds. l. c. In Mittel-Java als Wundparasit auf Blättern von F. elast. nur sehr vereinzelt auftretend und bisher keinen Schaden verursachend. — Mit Rücksicht auf den letzten Punkt sei hier hervorgehoben, daß für Java zwei andere Pestalozzia-Arten, nämlich P. palmarum Cooke und P. Myricae Kds. unter Umständen großen Schaden verursachen können. Für P. palmarum ist dieses von Dr. Bernard (Teysmannia XVIII, 1907, p. 327, wo auch übrige Literatur angegeben ist) besonders bei Cocos nucifera L. und von mir für P. Myricae bei Myrica javanica Bl. nachgewiesen.

IV. Hyphomycetes.

Dematiaceae.

40. Acrostalagmus cinnabarinus Corda, bisher nur im Kgl. Bot. Garten in Dahlem-Berlin und als Saprophyt auf Blättern von F. elast. in einem Gewächshaus.

41. Stachybotrys Elasticae Kds. l. c. In Mittel-Java saprophytisch auf Blättern von F. elast. von mir beobachtet.

42. Periconia javanica Kds. l. c. In Mittel-Java auf Blättern von F. elast. und zwar nur von sehr jungen Saatpflanzen als Parasit und Saprophyt und nur sehr vereinzelt von mir beobachtet.

43. Periconia Elasticae Kds. l. c. In Mittel-Java als Saprophyt und ausnahmsweise auch als Wundparasit auf Blättern und auf der Stammrinde sehr junger Saatpflanzen von mir beobachtet.

44. Catenularia Elasticae Kds. l. c. Als Saprophyt auf Blättern von F. elast. in einem Thermostat des Kgl. Botan. Gartens in Dahlem-Berlin von mir beobachtet. — Nur in Gesellschaft von der Ascosporen-Fruchtform von Chaetomium Elasticae Kds., wovon diese Catenularia vielleicht die Konidien-Fruchtform sein könnte.

45. Fusicladium Elasticae Kds. l. c. In Mittel-Java auf Blättern von F. elast. sehr vereinzelt als Wundparasit oder als Saprophyt von mir beobachtet.

46. Clasterosporium Elasticae Kds. l. c. In Mittel-Java auf Blättern von F. elast. als Saprophyt oder sehr vereinzelt auftretender Wundparasit von mir beobachtet.

47. Clasterosporium javanicum Kds. l. c. Als Wundparasit auf Blättern von F. elast. in Mittel-Java nur ein einziges Mal von mir beobachtet.

48. Helminthosporium Elasticae Kds. l. c. In Mittel-Java auf Blättern von F. elast. saprophytisch und sehr vereinzelt, auch als Wundparasit auftretend, von mir beobachtet.

49. Napicladium Elasticae Kds. l. c. In Mittel-Java auf Blättern von F. elast. sehr vereinzelt als Wundparasit oder als Saprophyt von mir beobachtet.

50. Cercospora Elasticae Zimmermann. Auf Blattflecken von F. elast. in West-Java von Zimmermann entdeckt und später in Mittel-Java (nur selten) von mir gefunden. Der Pilz wurde von mir in Mittel-Java nur auf jungen Topfpflanzen und nur als schwacher Parasit beobachtet.

Stilbaceae.

51. Stilbella Elasticae Kds. l. c. In Mittel-Java nur ein einziges Mal auf dem Stämmchen einer nur wenige Monate alten Saatpflanze von F. elast. als Parasit von mir gefunden.

52. Actiniceps Thwaitesii Berk. et Br. In Mittel-Java auf Blättern von F. elast. sehr allgemein als Saprophyt, aber nie parasitisch, von mir beobachtet. — Dieser außergewöhnlich zierlich gebaute, mit dem bloßen Auge kaum sichtbare Pilz wurde von Prof. Dr. Penzig in West-Java, auch als Saprophyt, auf anderem Substrate nachgewiesen.

53. Coremium Elasticae Kds. l. c. In Mittel-Java auf Blättern von F. elast. saprophytisch von mir beobachtet.

54. Lindauomyces javanicus Kds. l. c. In Mittel-Java auf Blättern von F. elast. sehr selten und nur als Wundparasit von mir beobachtet. — Die neue Gattung Lindauomyces Kds. l. c. wurde von mir benannt nach Prof. Dr. G. Lindau in Berlin.

Tuberculariaceae.

55. Hymenula Elasticae Kds. l. c. In Mittel-Java auf Blättern von F. elast. als Saprophyt und als wenig schädlicher Wundparasit von mir beobachtet.

56. Dacrymycella Beijerinckii Kds. l. c. In Mittel-Java als Wundparasit einer sehr jungen Saatpflanze von F. elast. von mir beobachtet und zwar in der Rinde und auf dem durch Verletzung entblößten Holze des Stämmchens.

57. Necator decretus Massee. In Mittel-Java als echter Parasit auf der Rinde des Stämmchens einer sehr jungen Saatpflanze von F. elast. von mir beobachtet.

Dieser bekanntlich für einige tropische Kulturpflanzen (z. B. für Kaffee usw.) zuweilen sehr schädliche Parasit wurde in den über 500 Hektar großen Anpflanzungen von F. elast. in der Provinz Kedu nur ein einziges Mal von mir als Parasit von F. elast. konstatiert. In diesem erwähnten Fall jedoch als vermutliche Ursache des Absterbens einer sehr jungen, erst kurz vorher ausgepflanzten Saatpflanze.

58. Chaetospermum Elasticae Kds. l. c. In Mittel-Java auf Blättern von F. elast. ziemlich häufig, aber nur als Saprophyt von mir beobachtet.

59. Volutella Elasticae Kds. l. c. In Mittel-Java auf Blättern von F. elast. saprophytisch von mir beobachtet.

60. Wiesneriomyces javanicus Kds. l. c. In Mittel-Java auf Blättern von F. elast. saprophytisch von mir beobachtet, aber bisher nur an einem einzigen Fundort, nämlich bei dem Dorf Penunggalan in der Provinz Kedu; dort aber nicht selten. (Siehe auch oben in der Einleitung.)

Die neue Gattung Wiesneriomyces Kds. l. c. wurde von mir benannt nach Hofrat Prof. Dr. J. Wiesner in Wien.

61. Fusarium javanicum Kds. l. c. In Mittel-Java auf Blättern von F. elast. saprophytisch von mir beobachtet.

62. Fusarium Urticearum (Corda) Saccardo. In Italien und Böhmen saprophytisch auf Zweigen von F. elast. von Saccardo (Syll. Fung. IV, p. 4698) beobachtet, aber bisher noch nicht auf Java gefunden.

63. Hymenopsis Elasticae Kds. l. c. In Mittel-Java auf Blättern von F. elast. saprophytisch von mir beobachtet.

64. Acrotheciella javanica Kds. l. c. In Mittel-Java auf Blättern von F. elast. als wenig schädlicher Wundparasit von mir beobachtet.

V. Mycelia sterilia.

65. Sclerotium. Prof. Dr. A. Zimmermann entdeckte in West-Java auf Blättern von F. elast. ein Sclerotium, wovon die Keimung nicht gelang. In Mittel-Java wurde dieses Sclerotium noch nicht beobachtet.

Kgl. Bot. Museum in Dahlem-Berlin, Juli 1907.

Dr. S. H. Koorders.

II. In den Kgl. Botan. Garten zu Dahlem aus ihrer Heimat eingeführte Pflanzen, welche noch nicht im Handel sind.

Einführungen aus Portorico.

Der kürzlich verstorbene botanische Reisende P. Sintenis erforschte in den Jahren 1884—87 die Pflanzenwelt Portoricos. Außer den Herbarien hatte er auch Samen zu sammeln und zu diesen nach den Instruktionen seiner Auftraggeber, der Herren Consul L. Krug und Dr. I. Urban, unter derselben Nummer mindestens ein getrocknetes Exemplar einzulegen, so daß die Bestimmung der Keimpflanzen bald erfolgen konnte.

Von den zahlreichen eingeschickten Sämereien keimten nicht weniger als 427 Nummern. Darunter war zunächst eine größere Anzahl einjähriger Pflanzen, deren weitere Kultur aufgegeben wurde, nachdem die Exemplare zu Studienzwecken verwendet worden waren. Eine Reihe besonders interessanter, z. T. schön blühender Baum- und Straucharten überlebte die Keimung nicht lange; trotz aller Pflege von seiten der Gärtner wollten sie sich über das Keimungsstadium hinaus nicht weiter entwickeln und starben nach und nach ab; so die schöne Ormosia Krugii Urb., von welcher über 20 Keimpflanzen wohl nahezu zwei Jahre in diesem Stadium verharrten und dann zu Grunde gingen; ferner die Bauhinia Kappleri Sag., die sich anfänglich sehr gut entwickelte und lange Triebe machte, dann aber, obgleich sie in verschiedenen Warmhäusern verschiedenen Bedingungen ausgesetzt wurde, abstarb. Andere Pflanzen entwickelten sich gut, hielten sich eine Reihe von Jahren, brachten es auch zum Teil zur Blütenbildung, gingen aber später zu Grunde.

Von den bis auf den heutigen Tag am Leben gebliebenen blüht verhältnismäßig nur ein kleiner Teil jährlich. Die interessanteren sind:

Acnistus arborescens (L.) Schlecht. Strauch oder kleiner Baum mit weißen Blüten, die an den Achseln der Blätter oder an blattlosen Knoten doldig hervortreten.

Aristolochia calceiformis Urb. Bemerkenswert durch das Vorkommen von Nebenblättern. Die Blüten sind verhältnismäßig klein.

Brunfelsia americana Sw. Niedriger Baum mit wohlriechenden weißgelben Blüten.

Calliandra portoricensis (Jacq.) Benth. Strauch oder kleiner Baum mit weißen Blüten, im tropischen Amerika verbreitet, auch in Westafrika gefunden.

Clidemia hirta (L.) Don. Ein im tropischen Amerika verbreiteter Strauch mit dicht borstig behaarten Zweigen und weißen Blüten, eine von den wenigen Melastomataceen, die in unsern Gewächshäusern gut gedeihen.

Columnea Tulae Urb. Krautpflanze aus den Urwäldern der Insel, kommt bald mit roter, bald mit gelber Blumenkrone vor.

Gesneria reticulata (Griseb.) Urb. Rasenbildende Pflanze mit scharlachroten zahlreichen Blüten, als Dekorationspflanze für Warmhäuser geeignet.

Gossypium barbadense L. in einer Form mit rostfarbiger Samenwolle, von den Einwohnern Algodon chocolate genannt.

Helicteres jamaicensis Jacq. Strauch oder kleiner Baum mit spiralig gedrehten Früchten.

Hibiscus bifurcatus Cav. 2—3 m hoher Strauch mit zweispitzigen Involukralblättern und hellpurpurner Krone.

Hippeastrum puniceum (Lam.) Urb. Amaryllidacee mit großen roten Blüten, hauptsächlich auf den Antillen verbreitet.

Hymenocallis caribaea (L.) Herb. In Küstengegenden der Antillen verbreitet, in mehreren, getrocknet schwer zu unterscheidenden Formen vorkommend.

Malpighia coccigera L. Strauch von 1 m Höhe mit außen rosafarbenen, innen weißen Blumenblättern.

Phyllanthus grandifolius L. Strauch oder kleiner Baum von 3—8 m Höhe mit grünlichen kugeligen Früchten.

Piper hirsutum Sw. 2—3 m hoher Strauch.

Polystachya luteola (Sw.) Hook. Orchidee des tropischen Amerika mit gelblichen Blüten.

Rhytidophyllum stipulare Urb. Strauch von 1—2 m Höhe mit grünlich-gelben, innen schmutzig-gelben und purpurn liniierten Blüten. Die erwachsene Pflanze zeigt verhältnismäßig große Nebenblätter am Grunde des Blattstieles, während an der Keimpflanze die ersten 4—6 Blätter mit stengelumfassender Basis sitzend sind.

Rivina humilis L. Kleiner Halbstrauch mit weißen, grünlichen oder rosenroten Blüten, besonders schön zur Zeit der Fruchtreife wegen der leuchtend roten Farbe der zahlreichen Beeren.

Scutellaria purpurascens Sw. Fußhohe dankbar blühende Staude.

Simaruba Tulae Urb. Ein der Insel eigentümlicher bis 15 m hoher Baum des Urwaldes mit schönen blutroten Blüten, unter dem Namen Aceitillo bekannt und als Werkholz sehr geschätzt. Blühte schon als kaum meterhohes Bäumchen in männlichen und weiblichen Exemplaren und lieferte nach künstlicher Bestäubung auch keimfähige Samen, aus denen weitere Pflanzen gezüchtet wurden.

Talinum panniculatum (Jacq.) Gärtn. = T. patens Jacq. Kleiner Strauch mit fleischigen Blättern und rosafarbener Krone.

Urera baccifera (L.) Gaudich., eine sehr großblättrige Urticacee des tropischen Amerika, strauch- oder baumartig.

Von den bisher nicht zur Blüte gelangten, aber sonst gut entwickelten Pflanzen mögen folgende Erwähnung finden:

Acacia riparia H. B. K.
Anona montana Macf.
„ muricata L.
„ palustris L.
„ reticulata L.
Aristolochia trilobata L.
Aspidium trifoliatum Sw.
Bignonia unguis L.
Caesalpinia sepiaria Rob.
Canella alba Murr.
Cassia bicapsularis L.
„ polyphylla Jacq.
Coccoloba laurifolia Jacq.
„ obtusifolia Jacq.
Colubrina reclinata (l'Hér.) Brongn.
Cordia alba (Jacq.) R. et Sch.
„ macrophylla Mill.
„ nitida Vahl
Croton betulinus Vahl
Daphnopsis caribaea Griseb.
Distictis lactiflora (Vahl) DC.
Ehretia bourreria L.
„ radula Poir.
Elaeodendron xylocarpum (Vent.) DC.
Eugenia axillaris (Sw.) Willd.
„ buxifolia (Sw.) DC.
Eupatorium portoricense Urb.
Ficus lentiginosa Vahl
Forsteronia corymbosa (Jacq.) Mey.
Genipa americana L.
Guazuma ulmifolia Lam.
Guettarda elliptica Sw.
„ ovalifolia Urb.
„ parvifolia Sw.
Guettarda scabra Lam.
Hernandia sonora L.
Hippomane mancinella L.
Jatropha multifida L.
Leucaena glauca (L.) Benth.
Lonchocarpus sericeus (Poir.) H. B. K.
Malpighia glabra L.
Nephrolepis exaltata (L.) Schott
Oreodoxa caribaea (Spr.) Damm. et Urb.
Phyllanthus nobilis (L. f.) Müll. Arg.
Pithecolobium Saman (Jacq.) Benth.
„ unguiscati (L.) Benth.
Plumeria alba L.
Proustia Krugiana Urb.
Rauwolfia Lamarckii A. DC.
Renealmia antillarum (R. et. Sch.) Gagn.
Rhynchosia phaseoloides (Sw.) DC.
Rochefortia acanthophora (DC.) Griseb.
Savia sessiliflora (Sw.) Willd.
Solanum lentum Cav.
„ persicifolium Dun.
Tecoma leucoxylon (L.) Mart.
Thespesia grandiflora DC.
„ populnea (L.) Corr.
Tournefortia foetidissima L.
„ hirsutissima L.
„ scabra Lam.
Trichilia hirta L.
Turpinia occidentalis (Sw.) Don
Urera caracasana (Jacq.) Griseb.
Zingiber Zerumbet Rosc.

(Urban.)

III. Zwei interessante Neuheiten aus Siam im Kgl. Bot. Garten zu Dahlem.

Von

C. C. Hosseus.

Aeschynanthus macrocalyx Hoss. n. sp.; epiphytica, in arboribus altis scandens, ramis gracilibus, teretibus, etiam novellis glabris; foliis oppositis, breviter petiolatis, petiolo carnosulo circ. 1 cm longo, carnosis, oblongis, acuminatis, apice ipso acutis, basi ovatis, superiore parte sursum reflexis, margine revoluto, uninerviis, nervis lateralibus utrinque 4 subtus prominulis, supra obscure viridibus, subtus dilute viridibus, 9—12 cm longis, 2,5—3,5 cm latis; floribus axillaribus, solitariis, breviter pedunculatis, dependentibus, pedunculo circ. 2 cm longo; calyce anguste infundibuliformi, glabro, circ. 4,5 cm longo, lobis anguste lanceolatis, acuminatis, circ. 1,5 cm longis; corolla exserta, cylindraceoinfundibuliformi, superiore parte leviter curvata et paullulo ampliata, extus et margine pilosa, coccinea, nervis et maculis atropurpureis notata, limbo breviter 5-lobulato, lobulis paribus, latiusculis, ovatis, obtusis; staminibus 4, didynamis, filamentis superiore parte pilosis, pilis capitellatis, staminodio unico brevissimo, stipitiformi; stilo limbum corollae vix attingente, stigmate indiviso, piloso, placentis ovarii crassiusculis, multiovulatis; fructu 7—10 cm longo.

Siam: auf dem Doi Sutäp bei Djieng Mai in Ober Siam (Lao-Provinz), um 150 m ü. M. im Urwald, an hohen Bäumen epiphytisch.

Aeschynanthus macrocalyx Hoss. ist mit Ae. parasiticum Roxb. verwandt, doch unterscheidet sie sich sofort von dieser durch den mächtigen Kelch. Die Pflanze wurde von mir lebend auf dem Doi Sutäp gesammelt. Ae. macrocalyx wächst dort auf der Ostseite im immergrünen, hochstämmigen Urwald, in der Nähe einer Quelle. Die Blütezeit muß in die Regenperiode fallen, da zwischen Dezember und Juni Blüten von mir nicht beobachtet wurden. Nach Europa geschickt, befand sie sich zuerst bei Herrn Handelsgärtner Ansorge in Flottbeck bei Hamburg in Pflege, ebenso wie die nächste Pflanze, Hoya Engleriana, sie gedeiht jetzt im botanischen Garten in Dahlem sehr gut. Die Vermehrung durch Samen ist reichlich, das Gedeihen der Sämlinge ist überaus befriedigend. Aeschynanthus macrocalyx Hoss. eignet sich infolge ihrer großen, auffallenden Blüten als Schnittblume.

Hoya Engleriana Hoss. n. sp. (Sect. **Euhoya** Miq.); epiphytica in arboribus, ramosa, ramis ramulisque elongatis, gracilibus, filiformibus, partim dependentibus, pubescentibus laxe vel densiuscule foliatis; foliis breviter vel brevissime petiolatis, breviter lanceolatis vel anguste ovato-lanceolatis, marginibus involutis, itaque primo aspectu speciem foliorum lineari-lanceolatorum imprimis versus inflorescentiam praebentibus, carnosulis, albido-pubescentibus, nervatione supra inconspicua, 1,5 cm longis, 0,4 cm latis, geniculis mobilibus; umbella terminali, vix vel breviter pedunculata, 4-flora, floribus suaveolentibus, pedicellatis, pedicello circ. 0,5 cm longo piloso; sepalis margine minute ciliatis, pilosis, carneis, 2 mm logis; corolla rotata, 1,5 cm diam., fere usque medium 5-lobata, carnosa, albida, extus glabra, intus dense brevissime granuloso-puberula, lobis late ovato-deltoideis, acutis vel acuminulatis, fere horizontaliter patentibus, serius margine paullulo recurvis; gynostegio violaceo, marginibus obscurioribus.

Siam: auf dem Doi Sutäp bei Djieng Mai in Ober-Siam (Lao-Provinz), um 1580 m ü. M. unterhalb des Gipfels auf Bäumen des immergrünen Urwaldes.

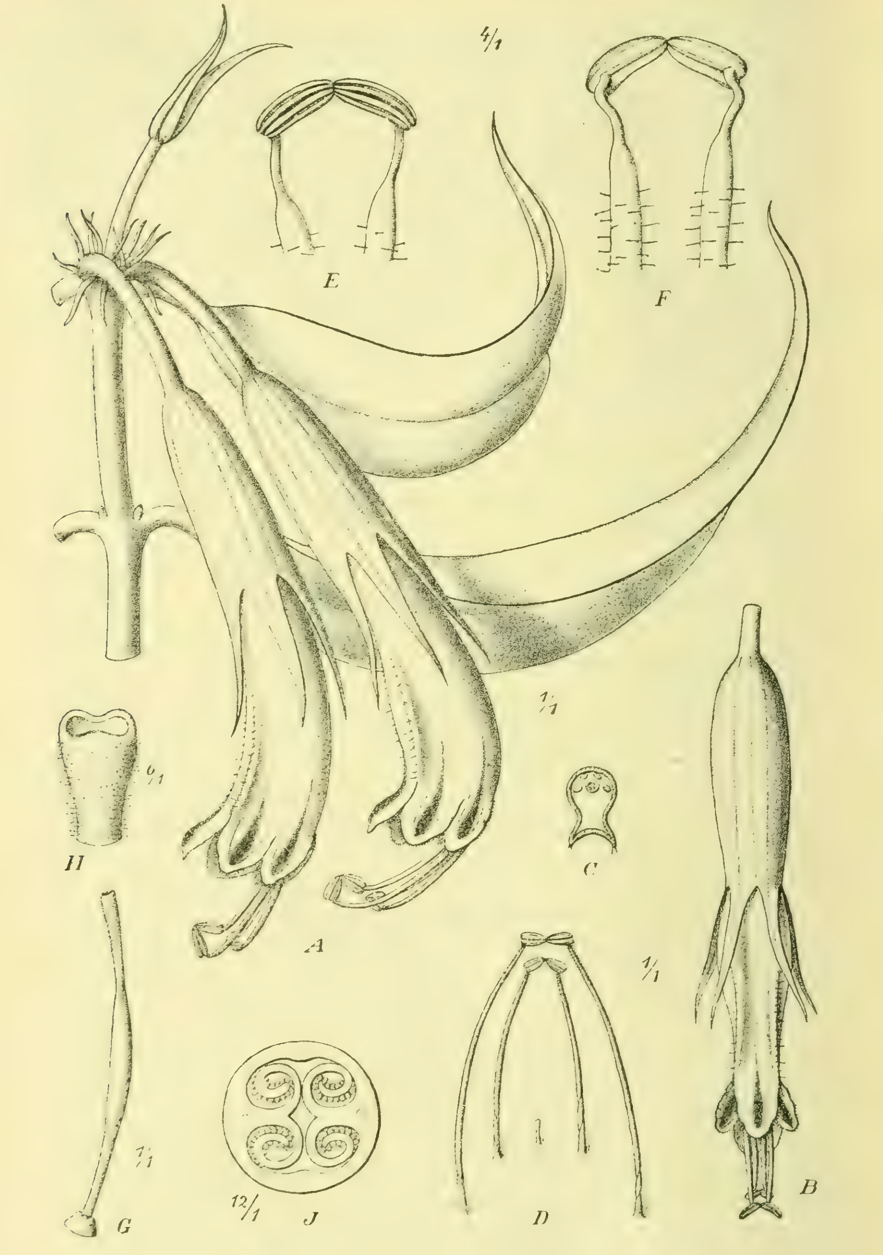
Nah verwandt mit Hoya linearis Wall.: doch unterscheidet sie sich im Habitus, sowie in den bedeutend kleineren, anders beschaffenen Blättern (cf. Taf. II, Fig. A, H—N). Außerdem besitzt Hoya Engleriana Hoss. Blätter mit gut ausgebildeten Gelenkpolstern.

Hoya Engleriana Hoss. wurde von mir auf dem Doi Sutäp lebend gesammelt. Die Pflanze wächst in der Nähe des Gipfels auf den Bäumen des immergrünen Urwaldes, so z. B. auf Anneslea fragans Wall. (einer Theacee), die zugleich auch eine ebenfalls im botanischen Garten in Dahlem in Kultur befindliche Pflanze, Agapetes Hosseana Diels beherbergt. Deshalb empfiehlt sich die Kultur beider in nicht zu heißen Häusern.

Es ist ein glücklicher Zufall, daß die beiden nah verwandten Arten sich zu gleicher Zeit lebend im botanischen Garten zu Berlin befinden. Hierbei fallen natürlich die Unterschiede vor allem im Habitus um so schärfer auf.

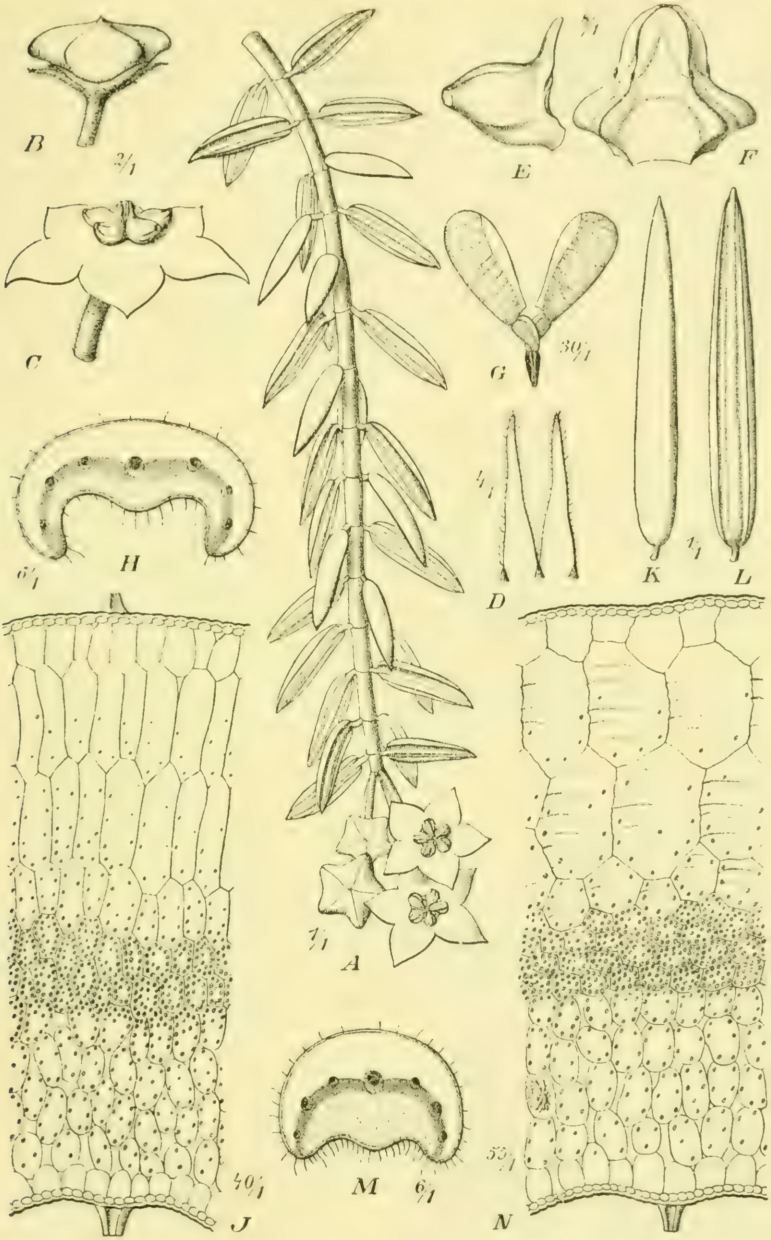
Hoya linearis hat lange, eng einander anliegende, herabhängende Zweige mit langen Blättern, die — den Zweigen anliegend — herabhängen. Nur im Jugendstadium machen die Einzelblätter Wachstumsbewegungen. Ein ausgesprochenes Blattpolster ist nicht vorhanden. Das in Dahlem befindliche Exemplar, das bereits eine Anzahl Sämlinge ergeben hat, stammt aus Sikkim und ist von Professor Dr. Engler gesammelt. Im Gegensatz nun zu Hoya linearis nimmt Hoya Engleriana einen viel größeren Raum als Pflanze für sich in Anspruch, die einzelnen, verzweigten Zweige, die vor allem in älteren Stadien herabhängen, stehen

Notizblatt des Königl. botan. Gartens u. Museums zu Dahlem-Berlin Nº 40. Taf. I.


4/1
E
F
1/1
A
6/1
H
C
1/1
D
B
7/1
G
12/1
J

Aeschynanthus macrocalyx Hoss.

J. Pohl. del
Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig
Lith. Anst. Julius Klinkhardt, Leipzig


B
3/1
C
H
6/1
J
40/1
A
1/1
M
6/1
E
F
G
30/1
D
4/1
K
L
1/1
N
55/1

Hoya Engleriana u. Hoya lineraris.

J. Pohl. del. Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig Lith. Anst. Julius Klinkhardt, Leipzig.

zumeist weit ab. Die bedeutend kürzeren Blätter dagegen verändern unter günstigen äußeren Faktoren ihre Lage; ausgewachsen reagieren sie bei autonomen Variationsbewegungen, besonders günstig auf Wärme und Lichteinfluß. Hoya Engleriana wird sicher nach Desmodium gyrans, Flemmingia congesta und Trifolium pratense, alles Leguminosen, eine äußerst wichtige Pflanze für die Bewegungsfragen. Angedeutet ist die verschiedene Lage der Blätter auf Tafel II, Fig. A.

Die Pflanze wurde von mir lebend nach Europa gebracht und befindet sich z. Z. (Juli) im botanischen Garten in voller Blüte. Hoffentlich gelingt es Hoya Engleriana durch Stecklinge zu vermehren, damit die physiologischen Fragen gründlich untersucht werden können.

Figurenerklärung zu Tafel I.

Fig. *A*. Habitusbild von Aeschynanthus macrocalyx Hoss. n. sp. Nat. Größe. — Fig. *B*. Blüte von vorn gesehen. Nat. Größe. — Fig *C*. Querschnitt durch die Blütenkrone. Nat. Größe. — Fig. *D*. Staubgefäße mit angedeutetem Staminodium. Nat. Größe. — Fig *E*. Staubgefässe von oben und Fig. *F*. von unten gesehen. $^4/_1$ der nat. Größe. — Fig. *G*. Griffel (manchmal auch länger). Nat. Größe. — Fig. *H*. Narbe mit oberstem Teil des Griffels. — Fig. *J*. Querschnitt durch den Fruchtknoten.

Figurenerklärung zu Tafel II.

Fig. *A*, *J*. Hoya Engleriana Hoss. n. sp. — Fig. *A*. Habitusbild. Nat. Größe. — Fig. *B*. Geschlossene Knospe. $^2/_1$ der nat. Größe. — Fig. *C*. Offene Blüte. $^2/_1$ der nat. Größe. — Fig. *D*. Kelchblättchen mit Drüsen. $^4/_1$ der nat. Größe. — Fig. *E*. Translator. $^8/_1$ der nat. Größe. — Fig. *F*. Gynostegium. $^8/_1$ der nat. Größe. — Fig. *G*. Gekreuzte Pollinien von vorn. $^{80}/_1$ der nat. Größe. — Fig. *H*. Querschnitt durch das Blatt von H. Engleriana Hoss. 6 mal vergrößert. — Fig. *J*. Querschnitt durch das Blatt von H. Engleriana Hoss. Ein Teil derselben 40 mal vergrößert. — Fig. *K*, *L*. Blatt von H. linearis Wall. *K* Oberseite, *L* Unterseite. Nat. Größe. — Fig. *K*—*N*. Hoya linearis Wall. — Fig. *M*, *N*. Querschnitt durch das Blatt von H. linearis Wall. *M* 6 mal vergrößert; *N* ein Teil derselben 55 mal vergrößert.

IV.

Register

zum

Notizblatt des Königl. botanischen Gartens und Museums.

No. 31—40.

Aambaïba 9.

Abbevillea aff. Klotzschiana Berg 34.

Aberia 179, Gardneri 50.

Abutilon indicum (L.) G. Don 89.

Acacia 4, albida Delile 155, 192, 194, 196, 198, arabica 191, 195, 204, Brosigii Harms 194, catechu Willd. 191, 210, 212, Cyclopis A. Cunn. 260, detinens Burch. 208, farnesiana Willd. 2, 6, 14, genistoides A. Cunn. 261, giraffae 193, 196, Kirkii Oliv. 204, lasiopetala Oliv. 198, major 202, mellifera 192, 193, 194, 208, minor 202, nubica Benth. 203, paniculata Willd. 14, pennata Willd. 193, pulchella R. Br. 261, riparia H. B. K. 313, senegal Willd. 193, seyal 203, spirocarpa 193, 194, 196, 200, 203, stenocarpa 206, Stuhlmannii 192, 196, subalata Vatke 195, 200, 203, 204, suma 191, 193, 194, 210, 212, tortilis 202, usambarensis 192, 195, 206.

Acajú 27.

Acalypha hispida 49, macrostachya 49.

Acanthophoenix rubra 48.

Acanthorhiza aculeata 48.

Acayá 28.

Achatocarpus 10.

Achyranthes canescens R. Br. 87.

Acnistus arborescens (L.) Schlecht. 311, breviflorus Sendtn. 39.

Acocanthera abyssinica (Hochst.) 156.

Acouta cavallos 30.

Acridocarpus sansibaricus A. Juss. 255.

Acrocomia glaucophylla Dr. 5, 44, sclerocarpa Mart. 5, 6, 44, 47, totai Mart. 5, 44, vinifera 101.

Acrostalagmus cinnabarinus Corda 307.

Acrotheciella 300, javanica Kds. 309.

Actiniceps Thwaitesii Berk. et Br. 308.

Actinorhytis calapparia 47.

Acuri 45.

Acuripalme 5.

Adāt 89.

Adeă 145.

Adenanthera microsperma 48.

Adenia gummifera (Harv.) Harms. 156.

Aechmea candida 49.

Aegle marmelos 47.

Aeolanthus usambarensis Gürke 255.

Aeschynanthus macrocalyx Hoss. 313, microphylla C. B. Clarke 294, obconica C. B. Clarke 294, parasiticum Roxb. 314, radicans Jack 294.

Aeschynomene elaphroxylon (G. et P.) Taub. 156.

Agapetes Hosseana Diels 259.

Agathis Dammara 48.

Agauria salicifolia (Comm.) Hook. f. 155.

Agave aurea Brandegee 250, cucullata Lem. 250, megalacantha Hemsl. 250, parasana Berger n. sp. 250.

Agave rigida var. sisalana 48, Shawii Engelm. 250.
Ageratum conyzoides L. 91.
Aglaia Harmsiana J. Perkins 78.
Aguaý 6, amarillo 37, blanco 36, guazú 37,
Aguaý-nú 36.
Alangium Lamarkii 49.
Albizzia Brownei Oliv. 155, Lebbek 57, 161, moluccana 47, 57, pallida Fourn. 155, stipulata 47, 57, 101.
Alchornea iricurana Casar. 27. (Alchornia incurana 2), triplinervia (Spreng.) Müll. Arg. 26.
Aleurites moluccana 54.
Algarrobo colorado 14.
Alibertia edulis 49.
Allescheriella uredinoides P. Henn. 137.
Allophilus cobbe (L.) Bl. 88, timorensis Bl. Mắrgŭ́nendjōdjō 88.
Allophyllus edulis 2, 29.
Aloe africana 247, campylosiphon Berger 151, 152, 255, candelabrum Berger 246, Dawei Berger 246, excelsa Berger 247, Peglerac Schoenland 257, tenuifolia Bak. 151.
Alpinia speciosa K. Sch. 86.
Amapola 33.
Amara 141.
Ambatsch 156.
Ambaý 9.
Amburana 19.
Amolá 43.
Amor seco guazú 30.
Amyris balsamifera 49.
Anacardium occidentale L. 27, 161.
Ananas 82, sativa L. 86.
Anchico 13.
Andira inermis 48.
Andropogon Schoenanthus 50, 54.
Andryala pinnatifida Ait. 253.
Angelim 19.
Angico 12, 13, mirim 15.
Angraecum ischnopus Schltr. 170, 257.
Angrecum Althoffii Krzl. 257, ischnopus 257, lepidotum Rchb. 257, pellucidum Lindl. 257, Scheffleri Krzl. 255.
Angrecum vesicatum Lindl. 257.
Añil 19.
Anil do matte 43.
Anisomeris obtnsa (Ch. et Schl.) K. Schum. 43.
Anna 200.
Anneslea Roxb. 245.
Anona 161, 165, aff. coriacea Mart. 11, cherimolia L. 87, dioica St. Hil. 11, montana Macf. 313, muricata 47, 313, palustris L. 313, reticulata L. 313.
Anthocercis litorea Labill. 262.
Anthostomella Elasticae Kds. 304.
Antiaris toxicaria Rumph. 240.
Apeterevi 38.
Aphanamixis grandifolia 48.
Aposphaeria Ulei P. Henn. 135, 138.
Aralia Chabrieri 49.
Arara seringa 96.
Arasá 34.
Araticú 6, guazú 11, -i 11, mi 11, ñú 11, -pé 11, uaçú 11.
Araucaria excelsa R. Br. 84, imbricata 101.
Areca sp. 47, catechu L. 85, madagascariensis 48, triandra v. bancana 47.
Arēmūē 87.
Arenga Aping 47, saccharifera 47.
Argelia Carolinae 49.
Aristolochia brasiliensis 49, calceiformis Urb. 311, densivenia Engl. (lunhulve) 156, trilobata L. 313.
Aroeira 27.
Artocarpus incisa 84, 86, 285.
Árvore da borracha 25.
Asclepias curassavica L. 90.
Aspidium trifoliatum Sw. 313.
Aspidosperma peroba Allem. 37, quebracho Schlecht. 37.
Asplenum nidus L. 84.
Asterina Stuhlmanni P. Henn. 82.
Asterula Bruinsmannii Kds. 301.
Astrocaryum aculeatum 47.
Astroneum graveolens Jacq. 28.
Astronium 7, gracile 2, 28, urundeuva 2, 27.

Asucena 40.
Athanasia parviflora L. 257.
Atriplex 70, 71, cinereum Poir. 72, Drummondii Moq. 72, halimoides Lindl. 73, 76, isatidea 74, leptocarpum F. v. M. 73, 76, nummularium Lindl. 71, 72, 76, semibaccatum 76, vesicarium Hew. 72, 76.
Attalea Cohune 47, phalerata Mart. 5, 45, princeps Mart. 5, 45.
Auricularia Auricula Judae (L.) 84, 304.
Averrhoa Bilimbi 47, carambola Adans. 165.
Ayuý del campo 34, hû 11, moroti 12, ñû 34.
Azota caballo 30.

Bacayuba 45.
Baccharis dracunculifolia DC. 44, Gaudichaudiana DC. 44.
Bálsamo 21.
Bambusen 5, 7.
Bambusa arundinacea Willd. 85, 101, 164.
Banara tomentosa Clos 33.
Barba de barata 16.
Barbatimão 13.
Barringtonia speciosa Forst 84, 89.
Basanacantha spinosa K. Schum. 42.
Bassia 70, 74, longifolia 54, Parkii 166, 214.
Bauhinia Kappleri Sag. 311.
Begonia Engleri Gilg 255, Kummeriae Gilg 255.
Bencomia caudata Webb et Berth. 253.
Bersama usambarica Gürke 255.
Bidjage 156.
Bignonia Tweedeana 49, unguis L. 313.
Billbergia spinosa 49, zebrina 49.
Bin(e)wing 87.
Blighia sapida Koen. 161.
Bob 85.
Bocayuba 44, 45.
Bocayubapalme 5.
Boehmeria nivea 55, nivea (Rumph.) Gaud. 87.
Boerhavia diffusa L. 87.
Bolbophyllum falcipetalum Lindl. 257.
Bombax campestre K. Sch. 2, 30, marginatum K. Sch. 30.
Bowdichia virgilioides Kunth 20.
Britoa Sellowiana Berg 35.
Bromelia pita 56, 100.
Brucea antidysenterica 55, ferruginea 49.
Brunfelsia americana Sw. 311, paraguayensis Chod. 40.
Bruguiera gymnorrhiza Lam. Djong. 89.
Bryophyllum calycinum Salisb. 87.
Buchenavia capitata Eichl. 34.
Bugues 85.
Bulbophyllum cocoinum Ldl. 171, rhodosepalum Schltr. 171.
Buriti 45.
Buritipalme 5.
Butyrospermum Parkii (G. Don) Kotschy 166, 213.
Byrsonima crassifolia (L.) Kunth 24, fagifolia Ndz. 6, 24, intermedia Juss. 6, 24, Poeppigiana Juss. 24, verbascifolia (L.) Rich.
Bystropogon canariensis l'Hérit. 253.

Caá caoveti 30, gue hû 40, hobý 43, hobý mi 19, hû 40, 43, oveti 30, voné 40, voró 39.
Cabassa 41.
Cabiuna 20.
Cabrito 30.
Cabriuva 20.
Cacara orbicularis Hiern 237.
Cacteen 7.
Caesalpinia melanocarpa Griseb. 16, pulcherrima L. 16, 88, sappan L. 162, sepiaria Rob. 313.
Café del Paraguay 17.
Cajá 6, 28.
Cajanus indicus Spreng. 19.
Cajazeiro 28.
Cajú 6, 27.
Cajueiro 27.
Calamus 240.
Calliandra parviflora Benth. 15.

Calliandra portoricensis (Jacq.) Benth. 311.
Callopsis Volkensii Engl. 255.
Calonyction bona nox (L.) Boj. 90.
Calophyllum inophyllum 84, 89, 162, 164.
Calothamnus robustus Schau. 261.
Calvoa orientalis Taub. 255.
Calycophyllum multiflorum 2, 42.
Calyptrocalyx spicatus 47.
Camará 43.
Cambá acá-i 8, nambý 14.
Cambará 43.
Camparà 24.
Canafistula 15.
Cananga odorata 49, 54.
Canarium commune 47.
Canavalia ensiformis (L.) DC. 88.
Canna indica Ait. 86.
Canella alba Murr. 313.
Canelón blanco 36, colorado 36, moroti 36, pytá 36.
Cangico 6.
Canjigueira 24.
Cansancão 25, 26.
Caoveti 30.
Capnodium mangiferum C. et Br. 80, salicinum 80, Tiliae 80.
Capparis spinosa 48, 87.
Capsicum annuum L. 90, longum L. 91.
Caralluma lateritia N. E. Br. 249, lutea N. E. Br. 249, Nebrownii Berger 249, valida N. E. Br. 249.
Caranda 45.
Carandaý 45.
Carandaypalme 4, 5, 6.
Cardamine hirsuta L. 87.
Carica papaya 47, 49, 89.
Carlina salicifolia Cav. 253.
Caroba 41.
Carvão vermelho 18.
Caryocar brasiliense Camb. 31.
Caryophyllus aromaticus 54.
Cascudo 18.
Casearia silvestris Swartz 32.
Casita 29.
Cassia alata Linn. 16.
Cassia australis Sims 260, bicapsularis L. 17, 313, occidentalis Linn. 17, 88. polyphylla Jacq. 313, sumatrana 49.
Cassytha filiformis L. 87.
Castilloa 65, 100, elastica 47, 49, 51, 116, 118, Tuna 50.
Casuarina muricata 57, paludosa 48, 57, stricta 48, tenuissima 48, 57, 164, torulosa Dryand. 164.
Catenularia Elasticae Kds. 308.
Catha edulis 49, 154.
Catiguá 23.
Cebil 12.
Cecropia 7, adenopus Mart. 9.
Cedrela 23, fissilis Vell. 23, odorata 47, 49, 56.
Cedrillo-ná 22.
Cedro blanco 23, colorado 23.
Ceiba 7, 19, Glaziovii 2, 31, pubiflora 2, 31.
Celtis 4, brasiliensis Pl. 8, Durandii Engl. 156, Soyauxii Engl. 240, tala Gill. 8.
Cenchrus calyculatus Cav. 85.
Cenostigma macrophyllum Tul. 18.
Centella asiatica (L.) Urb. 90.
Centotheca lappacea Desv. 85.
Cephalanthus glabratus K. Schum. 42.
Ceratonia siliqua 49.
Cerbera lactaria Ham. Kitjebar 90.
Cercospora Elasticae Zimm. 297, 308.
Cereus Urbanianus Gürke et Weingart 158.
Ceropegia dichotoma Hew. 253.
Chaetospermum Elasticae Kds. 309.
Chamaedorea 172, bambusoides 59.
Chaetomium Elasticae Kds. 302, 308.
Chibatan 27.
Chibato 16.
Chilca 44.
Chlorophytum amaniense Engl. 255, Hoffmannii Engl. 255.
Chrozophora tinctoria 49.
Chrysophyllum albidum Don 240, Cainito 47, lucumifolium Gr. 36, maytenoides Mart. 36.
Cienfugosia hakeifolia Hook. 261.

Cinchona 100.

Cinnamomum zeylanicum 48, 53, 165.

Cipadessa Warburgii J. Perkins 79.

Circa 44, velosa 44.

Cirrhopetalum Thouarsii Lindl. 255.

Cissus Hildebrandtii Gilg 186, macrothyrsa Gilg 186, 187, njegerre Gilg 255, Rivae Gilg 185, Ruspolii Gilg 186, somaliensis Gilg 186, Stuhlmannii Gilg 186.

Citharexylon myrianthum Cham. 39, quadrangulare 48, 57.

Citrus aurantium 58, decumana 46, 49, limonum L. 88.

Clasterosporium Elasticae Kds. 308, javanicum Kds. 308.

Clerodendron fragrans 49, spec. 90, Thompsonii 49, villosum 49.

Clitandra 169, orientalis K. Schum. 240, Simoni Gilg 169.

Clianthus Dampieri 287, puniceus 287.

Clidemia hirta (L.) Don. 312.

Cloeosporium Elasticae Cooke & Massee 298.

Coccoloba laurifolia Jacq. 313, obtusifolia Jacq. 313.

Cocos comosa Mart. 5, nucifera 81, 85, 307, oleracea 47, Romanzoffiana Cham. 4, 45.

Cocotero 44.

Cocú 29.

Codiaeum variegatum Bl. 88.

Coffea arabica 50, canephora 51, Chaloti 50, congensis 51, laurina 49, 50, stenophylla 49, 51.

Cola vera 50, 163.

Coleospadix oninensis 47, 48.

Coleroa Elasticae Kds. 302.

Colita 38.

Colletotrichum Corda 251, Elasticae Zimm. 297, 298, 306, Ficus 251, 298, 303, 306, incarnatum Zimm. 307, lienola P. Henn. 141.

Colocasia antiquorum Schott. 86.

Colubrina reclinata (l'Her.) 313.

Columnea Tulae Urb. 312.

Colutea arborescens L. 287.

Commelina undulata R. Br. 86.

Convolvulus floridus L. 253.

Copaifera 6, Langsdorfii (Desf.) O. K. 17, Martii Hayne 17.

Copayba 17.

Copernicia cerifera Mart. 4, 5, 6, 45, 59.

Coracão de negro 18.

Cordia 7, alba (Jacq.) R. et Sch. 313, Chamissoniana 2, 38, longipeda Mez 38, macrophylla Mill. 313, nitida Vahl 313, pyramidalis 49, 57, salicifolia Cham. 38, subcordata Lam. 90.

Coremium Elasticae Kds. 308.

Correa alba Andr. 289, Backhousiana Hook. 289, speciosa Ait. 290.

Corticeira 19.

Corticium javanicum Zimm. 137.

Coussarea meridionalis Müll. Arg. 43.

Coutarea hexandra K. Schum 42.

Crassula abyssinica A. Rich. 258.

Crataeva gynandra 49.

Crescentia cujete L. 41, trifoliata 57.

Crinum asiaticum L. 86, Bakeri K. Sch. 86.

Crotalaria spec. 88.

Croton 5, betulinus Vahl 313, eluteria 49, tiglium 55, urucurana Baill. 26.

Crowea saligna Andr. 289.

Cryptostegia grandiflora 48, 52.

Cuieira 41.

Cuitezeira 41.

Culcasia scandens (Willd.) 256.

Cumandá iviraý 19.

Cumarú 20.

Cumbarú 20.

Cuná-tuná 22.

Cupania vernalis 2, 29.

Cupaý 17.

Cupressus brasiliensis 48, orientalis 48.

Curá-tuná 22.

Curcuma aromatica 49, leucorrhiza 49, longa 55.

Curupaý-curú 12, ita 12, -na 13, pytá 12.

Curupicaý 26.

Cyanastrum Bussei Engl. 256.

Cycas spec. 84.

Cynometra Alexandri C. H. Wright 242.

Cyperus papyrus 156, pennatus Lam. 85.
Cyphella 304.
Cyrtandra anisopoda Kränzl. 292, microcalyx Kränzl. 292, 294, oblongifolia Benth. 292, tubiflora Kränzl. 292, 294, Zippelii C. B. Clarke 293.
Cyrtostachys renda 47.
Cytisus prolifer 101, 253.

Dacrymycella Beijerinckii Kds. 309.
Dactylopetalum ugandense Stapf. 240.
Daemonorops intermedius 47, longipes 47, marginatus 47.
Dalbergia latifolia 48, nigra Allem. 20.
Dammara alba 48.
Daphnopsis caribaea Griseb. 313.
Dattelpalmen 160, 165.
Datura suaveolens H. et B. 40.
Dendrobium rigens R. f. 131, roseo-nervatum Schltr. 131.
Dendrocalamus strictus 48, 101, 164.
Desmodium gyrans 316.
Dgefelu 141.
Diatenopterix sorbifolia Radlk. 29.
Didymocarpus 295, cordata 294, hispidula Ridl. 294, parviflora Ridl. 294, perakensis Kränzl. 294, Schlechteriana Kränzl. (Didymanthus) 293, semitorta C. B. Clarke 294.
Didymopanax morototoni Dcne. 36.
Didymosperma porphyrocarpon 47.
Dimorphandra mollis Benth. 18.
Dioscorea spec. 86.
Diosma vulgaris Schlechtend. 258.
Diplodia 299, Wurthii Kds. 305.
Diplolaena Dampieri Desf. 261.
Diptychandra epunctata Tul. 6, 18.
Dipteryx aff. alata Vog. 20.
Distictis lactiflora (Vahl) DC. 313.
Djab loc 85.
Djong 89.
Dodonaea viscosa L. 89.
Dolichos aff. stipulosus 237, brachypus Harms 237, densiflorus Welw. 237, dongaluta Welw. 237, pseudopachyrrhizus Harms 233.
Dombeya Burgessiae Gerr. 258.
Dormi-dormi 15.
Dorstenia sp. 49.
Doryalis 179.
Dothidella Ulei P. Henn. 138, 139.
Douradinho 43.
Dracaena deremensis Engl. 256, papahu Engl. 256, Sanderiana 256.
Dregea sp. 49.
Drymophloeus olivaeformis 47.
Duraznillo blanco 10.
Dyehānde 142.
Dyemŏnte 142.
Dypsis madagascariensis 48.

Echinocactus Fiebrigii Gürke 183, minusculus Web. 184, pseudominusculus (Spegazz.) 184.
Echinopsis obrepanda 185, Fiebrigii Gürke 184.
Echium áculeatum Poir. 253, simplex DC. 253, strictum L. fil. 253.
Edyimamă 142.
Edyipempĕ́ 140.
Ehretia bourreria L. 313, radula Poir. 313.
Elaeis guineensis Jacq. 240, 242.
Elaeodendron xylocarpum (Vent.) 313.
Elettaria cardamomum 47, 54.
Eleusine indica Gärtn. 85.
Eucalyptus loxophleba 68, 69, pyriformis Turcz. 262, redunca 68, 69, salmonophloia 68, 69, salubris 68, 70.
Eugenia axillaris (Sw.) Willd. 313, buxifolia (Sw.) DC. 313.
Eugenia 35, edulis 49.
Eupatorium auriculatum 49, laeve DC. 43, portoricense Urb. 313.
Euphorbia aphylla Brouss. 253, Berthelotii Bolle 253, longana 48, pilulifera L. 88, pulcherrima 49, pulcherrima Willd. 25, splendens Boj. 88.
Euterpe 45, 48, Egusquizae Bert. 4, oleracea 47.
Enterolobium 6, 7, timbouva Mart. 1.
Excoecaria agallocha 285.

Fagara aromatica Willd. 22, hiemalis (St. Hil.) Engl. 22, rhoifolia Lam. 22, Riedeliana Engl. 21.
Fedegoso 17.
Fejão bravo 17.
Ferreirea aff. spectabilis Allem. 20.
Ficus 5, 7, 9, 100, carica L. 86, elastica 49, 52, 101, 162, 165, 251, 297, Elkweldianus 49, 52, lentiginosa Vahl 313, populifolia Vahl 156, Schlechteri Wrbg. 162, 163, 165.
Figueira brava 9.
Fimbristylis glomerata (Retz) Nees 85.
Flacourtia 178, inermis 48.
Flamboyant 16.
Flamboyão 16.
Flemmingia congesta 316.
Fleurya ruderalis (Forst.) Gaud. 87.
Florebon 40.
Florepan 40.
Fomes amboinensis (Lam.) Fries 84.
Formigueiro 10.
Forsteronia corymbosa (Jacq.) Mey. 313, floribunda 52.
Frankenia ericifolia Chr. Sm. 254.
Fruta de lobo 40.
Fumo bravo 40.
Fusarium javanicum Kds. 309, Urticearum (Corda) Saccardo 309.
Fusicladium Elasticae Kds. 308.
Fusicoccum Elasticae Kds. 305.
Gabunia odoratissima Stapf 240.
Galera cf. conferta (Bolt.) Fries. 84.
Gamelleira 9.
Garcinia Loureiri 47, mangostana 47, xanthochymus 47.
Gardeb 84.
Gaussia 173.
Genipa 6, americana L. 42, 313.
Gesneria reticulata (Griseb.) Urb. 312.
Gimlet gum 70.
Ginno 84.
Gleditschia amorphoides Taub. 16.
Globularia salicina Lam. 254.
Gloeosporium 299, Elasticae Cook et Mass. 137, 251, 306.
Gloeosporium intermedium Sacc. var. brevipes Sacc. 305.
Glyricidia sepium 57.
Gomphrena globosa L. 87.
Gonçalo 28, Alves 28.
Gonophyllum microcarpum 47.
Gonospermum fruticosum Less. 254.
Gossypium barbadense L. 312.
Granadillo 43.
Grão de gallo 8.
Gravāta 14.
Grevillea crithmifolia R. Br. 260, glabrata (Lindl.) Meissn. 260, robusta Cunn. 87.
Guaiaco 22.
Guaiacum officinale L. 22.
Guajaven 165.
Guajuvira 39.
Guapoú 9.
Guarabú 18.
Guarea aff. Lindbergii C. DC. 23.
Guarirobapalme 5.
Guatambú amorello 9.
Guavirá 6, guazú 34.
Guavirola do campo 34.
Guaviyú 6, 35.
Guayaba 6, 34.
Guayabira 39.
Guayacán 16.
Guayavi hû 39, moroti 39, sayú 34.
Guazuma ulmifolia Lam. 313.
Guettarda elliptica Sw. 313, ovalifolia Urb. 313, parvifolia Sw. 313, scabra Lam. 313, speciosa L. 91, viburnoides Ch. et Schl. 43.
Gudill 89.
Gulubia costata 47.

Haematoxylon campecheanum 48, 56, spec. 48.
Hakea ceratophylla R. Br. 260, crassifolia Meissn. 260, oleifolia R. Br. 260.
Hancornia speciosa Gomez 1, 38, 48, 165.
Harknessia 305.
Harras 200.
Haworthia Chalwini Marloth u. Berger 247.

Haworthia Reinwardtii 247.
Helichrysum retortum Thunb. 258.
Helicteres jamaicensis Jacq. 312.
Heliocarpus americana 2, 30.
Helminthosporium Elasticae Kds. 308.
Hemigraphis reptans (Forst.) 91.
Hennecartia omphalandra Poiss. 11.
Heracleum Hookerianum Wight et Arn. 259.
Heritiera litoralis 50.
Hernandia peltata 84, 87, sonora L. 313.
Herva da pontado 32, matte 28.
Heterospathe elata 48.
Hevea 6, 92, 134, aff. janeirensis Müll. Arg. 25, brasiliensis 52, 94, 95, 96, 110, 112, 118, 134, 162, Sprucean 96.
Hibbertia Andr. 245, cuneiformis (Labill.) 261.
Hibiscus bifurcatus Cav. 312, rosa sinensis L. 89, tiliaceus L. 89.
Higuera brava 9.
Hippeastrum puniceum (Lam.) 312.
Hippomane mancinella L. 313.
Holocalyx Balansae Micheli 18.
Hovenia dulcis 49.
Hoya Engleriana Hoss. 315, linearis Wall. 259, 315.
Hugonia platysepala Welw. 240.
Hyalodothis incrustans Raciborski 302.
Hydnora abyssinica 103.
Hydrocotyle vulgaris L. 90.
Hymenaea 6, 7, stigonocarpa Mart. 17.
Hymenocallis caribaea (L.) Herb. 312.
Hymenopsis Elasticae Kds. 309.
Hymenula Elasticae Kds. 309.
Hyospathe 172.
Hypericum grandifolium Choisy 254.
Hyphaene 82.
Hypholoma jaluitensis P. Henn. 84.
Hypoestes aristata R. Br. 256, verticillaris 256.
Hypsophila Dielsiana Loes. 62.
Hysterographium Elasticae Kds. 301.

Jaborandi 22.
Jaboticaba 35.
Jacaranda banana 20, branco 20, cuspidifolia Mart. 41, do campo 19, 20, mimosaefolia 49, preto 20, roxo 20, rufa Manso 41.
Jacaratia dodecaphylla DC. 33.
Jagera speciosa 48.
Janipapo 42.
Jasminum Barrelieri Webb et Berth. 254.
Jatobá 17, 32.
Jatropha curcas L. 25, gossypiifolia L. 26, multifida L. 313, vitifolia Mill. 26.
Ibá curupichá 44, hay 35, pohý 9, povó 29, poroitý 35, punú 6, -ró 12, 29.
Ibirá biú (oder piú) mi 10, hú 10, ñandý 10, obi guazú 21, pepé 18, piú (oder biú) guazú 29, pytá 15, -ró 15, 17, sayú 14, yayú 26, yú 14, yui 26, yúi (riyúi) 21.
Idimá 142.
Idipi 140.
Iditshantshāre 140.
Jenipapo 42.
Ifum boa 141.
Jidē 84.
Ikamăudi 147.
Ikude 146.
Ilex 175, Betschleriana 181, gigantea 176, grandis 176, mexicana 181, paraguayensis St. Hil. 6, 28, 48.
Illipe latifolia 54.
Imbu 6, 28.
Imbuzeiro 28.
Imburana 19.
Impatiens Holstii Engl. et Warb. 256.
Incienso blanco 20, colorado 21, hû 21, moroti 20, pytá 21.
Indigo 19.
Indigofera tinctoria L. 19.
Indikantui 144.
Inga 5, affinis 2, affinis DC. 15, edulis 57, moroti 15, pytá 15.
Inocarpus edulis Forst. 88.
Iribú retimá 43.
Irvingia 240.
Itauba 96, 118.

Jubaea spectabilis 101.
Jumbeba 33.
Iviratai 22.
Ivirañiti 21.
Ivirý 30.
Ivopé 14.
Ivyró 12.
Ixora spec. 91.
Ixtle 56.

Kaburé ybá 21.
Kakao 163.
Kapyĕli 140.
Karschia Elasticae Kds. 300.
Kĕdăk 88.
Kedrostis nana (Lam.) 258.
Kĕnăt 91.
Kesensenắ 145.
Khaya anthothera C. DC. 242, senegalensis 49, 57, senegalensis A. Juss. 156.
Kiĕbi 86, lin 86.
Kickxia 65, 100, elastica 101, elastica Preuss 162, 165, 240, latifolia Stapf. 240.
Kiĕlă-mĭde 146.
Kiebi wan 86.
Kilingă 142.
Kinabu 89.
Kinetostigma 173, adscendens Dammer 172.
Kirá-ý 41.
Kitjebar 90.
Klugia Notoniana DC. 294.
Kochia 70, 74.
Kongo-Kolum 140.
Korthalsia robusta 47.
Könge 89.
Kunthia 173.
Kyllingia monocephala Rttb. 85.

Lachnea jaluitensis P. Henn. 84.
Lafoensia pacari 2, pacari St. Hil. 33.
Landolphia 52, 100, 268, Dawei Stapf 240, Heudelotii 101, sp. 49, Klainii 49.
Lantana camara L. 39, 90, trifolia L. 39.
Lapacho colorado 41, crespo 40, del Chaco 41.
Lapocho amarillo 40.
Laurel 12, amarillo 12, blanco 12, hû 11, moroti 12, negro 11, sayú 12.
Lavandula abrotanoides Lam. 254.
Lecanium 82.
Lechuguilla 56.
Leno 85.
Leptostromella elastica Ell. u. Ev. 305.
Lepturus repens R. Br. 85.
Leucaena glauca (L.) Benth. 313.
Leucophae canariensis (L.) 254.
Licheira 32.
Licopolia sincephala 180.
Licuala amplifrons 48.
Lida-sa 140.
Limacinia tangensis P. Henn. 80.
Lindauomyces 300, javanicus Kds. 308.
Linospora 136, Elasticae Kds. 304.
Lippia urticoides (Steud.) Cham. 39.
Lithraea molleoides (Vell.) Engl. 28.
Livistona Hoogendorpii 47.
Livistone altissima 48.
Loa 89.
Lodjilingin kidjerik 90.
Lonchocarpus sericeus (Poir.) H. B. K. 313.
Loro blanco 38, negro 38.
Lotus campylocladus Webb et Berth. 254.
Louro preto 38.
Lumnitzera pedicellata Prsl. 89.
Lungwaét 89.
Lunhulve 156.
Luzula canariensis Poir. 254.
Lühea paniculata Mart. 30, uniflora St. Hil. 30.

Maba inconstans (Jacq.) Griseb. 37.
Macaranga kilimandscharica Pax 256, tanarius (L.) Müll. Arg. 88.
Machaerium acutifolium Benth. 19, angustifolium Benth. 20, brasiliense Vog. 19, firmum Benth. 20, stipitatum 2, 19.
Machaonia brasiliensis Ch. et Schl. 43.
Maclura 6, 9, tinctoria Don 8.
Madadje 156.

Maesopsis berchemoides Engl. 240, Eminii Engl. 239, 240.
Mallotus philippinensis 55.
Malortiea simplex Wendl. 260, Tuerckheimii U. D. 157, 259.
Malpighia coccigera L. 312, glabra L. 313.
Malvastrum coromandelianum (L.) 89.
Mama de porca 21.
Mamica de cadela 21.
Maminha de porca 22.
Mandali 155.
Mangaba 6.
Mangabeira 38, brava 34.
Mangá-ná 33, ysý 1, 38.
Mangifera foetida 48, indica 48, 58, 161.
Mango 6.
Manihot Glaziovii 106, 136, 161, 165, 263, utilissima 136.
Marasmius callopus (Pers.) Fries var. jaluitensis P. Henn. 84, pandanicola P. Henn. 84.
Markebuébue 91.
Marlup 88.
Marmelada 6, de bola 42, de Cachorro 42, preta 42.
Marmelleira 42.
Marria 156.
Martinezia erosa 47.
Mascarenhasia 100, elastica 52, 162, 163, 165.
Mata ojo 37, olho 37.
Matayba guianensis Aubl. 29.
Mau-Kipedu 140, -Kisĕ́n 141, -Kufalum 141, -Pabĭ́ĕ 142.
Mauritia vinifera Mart. 5, 44.
Mbabý hû 42, moroti 32, pytá 33.
Mbocayá 44, 45, palme 5.
Mboi rembiú 39, sayú 39.
Mbonĭ 147.
Mbonů
Mborevi caá 43.
Megaclinium Deistelianum Krzl. 257.
Megalonectria pseudotrichia Speg. 302.
Melă kipedū 140, kisĕ́m 141.
Melanospora Wentii Kds. 301.
Melia azedarach L. 23, 88.
Melicocca bijuga Radlk. 29.
Meliola amphitricha Fr. 82.
Memecylon ramiflorum 50.
Meraulalik 90.
Merbelle 90.
Mĕrgwēbit 91.
Mesembrianthemum canum Haw. 248.
Mesua ferrea 56.
Metasphaeria tetrasperma Kds. 303.
Mevolum 141.
Mgunga 198.
Mimusops balata 53, elengi 48, globosa 50.
Mira 154.
Mirabilis jalappa L. 87.
Mĭsi-melă 148.
Mkababu 155.
Mkoro 198.
Mŏhōlēmă 144.
Molle 28.
Monanthus agriostaphys 254.
Monodora myristica Don 239.
Monospora 178.
Moquinia polymorpha DC. 43.
Moré-cibó 33, cimó 33.
Mŏrĕdjĕt 91.
Morenia 173.
Morera 8.
Morinda citrifolia 84, 91.
Morosimó 13.
Mpuga 155.
Mŭkăhŏlung 145.
Mulher pobre 41.
Murici 6, 23, Canjigueira 24.
Muripida 113.
Murta do matte 42.
Musa ensete Gmel. 124, Holstii K. Schum. 123, 126, paradisiaca 232, sapientum L. 86, textilis 56, 231.
Musisi 240.
Myriocarpa longipes 49.
Myristica fragrans 47.
Myrocarpus 6, 7, fastigiatus Allem. 21, frondosus 2.

Ñacaratiá 6, 33.
Ñandipá 6, 42, guazú 42, -mi 27.

Nandú apysá 35.
Ñangapyri 35.
Napicladium Elasticae Kds. 308.
Nazaré 18.
Necator decretus Massee 309.
Nectandra angustifolia Nees 12, lanceolata Nees 12, megapotamica (Sprg.) Mez 12.
Nectria coffeicola Zimm. 137, Elasticae Zimm. 297, 302, gigantospora Zimm. 301.
Nḗeo 146.
Nēn gēdēgēt 87.
Neohenningsia 300, stellatula Kds. 301.
Neozimmermannia 300, elasticae 298, 303, 306.
Nephelium lappaceum 47, mutabile 47.
Nepenthes 49.
Nephrolepis exaltata (L.) Schott. 313, hirsutula (Sw.) Prsl.-Jī́dĕ 84.
Nerium oleander L. 90.
Neu 91.
Ngole 156.
Notania amanīensis Engl. 182.
Notocactus K. Schum. 184.
Notonia amaniensis Engl. 256.
Ñuati arroyo 26, curuzú 42, pytá 33, 40.
Ñuatiñi 33.
Nyiamūne 142.

Ochroma lagopus 106.
Ochrosia acuminata 48, sumatrana 48.
Ocimum sanctum L. 90, viride 106.
Ocotea minarum Mart. 12, puberula 2, 12, spectabilis Mez. 11.
Odyendea longipes Sprague 240.
Oldenlandia paniculata L. 91.
Olmediella 176, Betschleriana (Goepp.) Loes. 181, Cesatiana 180, ilicifolia 180.
Ombú 10.
Omphalocarpum 168.
Oncosperma fasciculatum 48, horrida 47.
Ophiobolus Heveae P. Henn. 135, 138.
Opuntia 78.
Orania macroclados 47.
Orbignya Lydiae Dr. 5, 44.
Oreja de negro 14.
Orelha de burro 34.
Oreodoxa acuminata 47, 48, caribaea (Spr.) Damm. et Urb. 313, oleracea 47.
Ormosia Krugii Urb. 311.
Ortiga brava 9, grande 9.
Osmelia 178.
Othonna coronopifolia L. 258.
Ourouparia gambir 47.
Ovyró 12.
Oxalis corniculata L. 88.
Oxylobium Andr. 245, callistachys (F. v. M.) 261.

Pachyrrhizus angulatus Rich. 236, orbicularis Welw. 237.
Pachystroma ilicifolium Müll. Arg. 27, 179.
Pagá 145.
Paina de arbusto 30.
Painá yvotý 39.
Paineira 31, de campo 30.
Pairik 84.
Pakará 15.
Palaquium 100, borneense 50, 53, gutta 50, 53, oblongifolium 49, 53, Treubii 50, 53.
Palenyīna 146.
Palicourea rigida Kunth. 43.
Palisota orientalis K. Schum. 256.
Pallenis croatica Graebner 252.
Palo amargo 17, aya 36, blanco 42, de lanza 44, de leche 26, de trebol 19, de vino 24, rosa 37, santo 10, 22.
Pamtshū́ 146.
Panalune 140.
Pandanus fascicularis Lam. 85, utilis Bory 85.
Panicum Gaudichaudii Kth. 85, sanguinale L. 85.
Panyingā 147.
Páo carvão 18, d'arco 40, de bicho 31, de leite 37, de sabão 29, de seringa 25, digestão 29, dôce 25, nobre 33, terra 25.
Paosanto 22.

Papageia 25.
Papamundo 29.
Paraiso 23.
Pará paraý guazú 41.
Paratodo 41.
Parcuri 6.
Parkinsonia aculeata L. 16.
Parodiella melioloides (Berk. et C.) Wint. 136, 138.
Paspalum longifolium Roxb. 85.
Passiflora alba 48, amabilis 48, amoena, 48, coriacea Juss. 260, maliformis 48, microcarpa 48, quadrangularis 47, tuberosa 48.
Patagonula americana L. 39.
Patersonia occidentalis R. Br. 262.
Paullinia timbo 1.
Payaguá mandubi 23.
Payena Leerii 47, 49.
Pé de perdiz 18.
Peireskia amapola Web. 33, bleo (Kunth) DC. 33.
Pelargonium carnosum Soland. 258, crassipes Harvey 258, echinatum Curt. 258.
Peliosantes Andr. 245.
Peltogyne 18.
Peltophorum (Caesalpinia) arboreum 47, (Caesalpinia) dasyrachis 47, Vogelianum Benth. 15.
Pembére 142.
Pemphis acidula Forst. Könge. 89.
Pentaclethra macrophylla 104.
Pentapanax angelicifolius Griseb. 36.
Peperomia spec. 68.
Perdiz 23.
Periconia Elasticae Kds. 308, javanica Kds. 307.
Peroba 37.
Persea gratissima 58.
Pestalozzia 299, Elasticae Kds. 307, Myricae Kds. 307, palmarum Cooke 307.
Peterevi hû 38, moroti 38, sayú 38.
Pezizella Elasticae Kds. 300.
Phlomis Kuegleriana Muschler 295, Lychnitis L. 295.
Phoenix 81, paludosa 47.
Phoma atro-cincta 305, Zehntneri Kds. 304.
Phomatospora Sacc. 303, Elasticae Zimm. 297, 303.
Phyllachora Huberi P. Henn. 133, 136, 138.
Phyllanthus grandifolius L. 312, nobilis (L. f.) Müll. Arg. 313.
Phyllosticta Elasticae Kds. 304, Heveae Zimm. 137, Roberti Boy 304.
Physalis minima L. 90.
Physalospora Elasticae Kds. 303.
Phytelephas 59.
Phytolacca dioica Linn. 10.
Picazú rembiú 36, 39.
Picramnia Sellowii Planch 22.
Pilea spec. 87.
Pilocarpus Selloanus Engl. 22.
Pimenta acris 54.
Pinanga Kuhlii 47, maleiana 47, patula 47, ternatensis 48.
Pindahiba 11.
Pindó 45.
Pindópalme 4.
Pingador 34.
Pinhão 25.
Piño brasilero 25.
Piper cubeba (Cubeba officinalis) 47, hirsutum Sw. 8, 312, nigrum 47, 54.
Piptadenia 6, africana 240, cebil Griseb. 12, rigida 6, 13.
Pipturus incanus (Bl.) Wedd. 87.
Piscidia erythrinā 48.
Pithecolobium fragrans 2, 14, Saman 47, 88, 313, scalare Griseb. 14, unguiscati (L.) Benth. 313.
Pito moëvo 17.
Piuva 40, flosamarella 41.
Piqui 6, 31.
Plantago Horsfieldii Decne. 259, leiopetala 254.
Plathymenia foliolosa Benth. 13.
Platypodium elegans Vog. 20.
Plectranthus graveolens R. Br. 90.
Pleomoliola Hyphaenes P. Henn. 81.
Pleurotus Schwabeanus P. Henn. 84.

Plumeria alba L. 313, latifolia Pilger 37.
Podocarpus usambarensis Pilger 256.
Poinciana regia Boj. 16, 161.
Poinsettia pulcherrina Grah. 25.
Polygala virgata Thunb. 258.
Polypodium phymatodes L. 84.
Polyporus Kamphöveneri Fries 84.
Polystachya Adansoniana Rchb. 257, caloglossa Rchb. 257, calluniflora Krzl. 257, cultriformis Thouars 256, elegans Rchb. 257, luteola (Sw.) 312, oxychila Schlecht. 257.
Polystictus sanguineus (L.) 84.
Pometia pinnata Forst. 89.
Portulaca oleracea L. 87.
Pouteria salicifolia 37.
Premna integrifolia L. 90.
Procris pedunculata (Forst.) Wedd. 87.
Prosopis 4, alba Gr. 14, algarobilla Griseb. 6, 13.
Proustia Krugiana Urb. 313.
Prunus sphaerocarpa Swartz 12.
Psathyra Schwabeana P. Henn. 84.
Psathyrella disseminata (Pers.) Fr. 84.
Pseudocedrela utilis 242.
Pseudoilex 176.
Pseudolmedia 177.
Pseudophoenix 173.
Psidium 49, araca Raddi 35, guayaba Raddi 34, guayava 48, 161, pyriferum 49.
Psoralea candicans E. et Z. 258.
Pteris tripartita Sw. (P. marginata Bory) 84.
Pterocarpus erinaceus 49, saxatilis 48.
Pterogyne nitens Tul. 17.
Pterospermum acerifolium 48, 57.
Ptychandra glauca 47.
Ptychococcus paradoxus 47.
Ptychosperma sumatrana 47.
Punica granatum L. 89.
Pyno guazú 9, 26.

Qualea paraguayensis Taub. 25, pilosa Warm. 25.
Quassia amara 55.
Quebrachia Morongii Britton 27.
Quebracho 21, blanco 37, blanco (falso) 25, colorado 27.
Quillaya saponaria 49, 57.
Quisqualis indica L. 89.
Quinaquina 42.
Quino 37.

Rambong 162.
Ranunculus cortusifolius Willd. 254.
Rapanea aff. matensis Mez 36.
Rauwolfia Lamarckii A. DC. 313.
Renealmia antillarum (R. et Sch.) 313.
Reichenbachia hirsuta Spreng. 10.
Reinhardtia 173.
Rhagodia Billardieri R. Br. 73.
Rhagodia 70, 73, 74.
Rhamnidium elaeocarpum Reiss. 30.
Rhektophyllum mirabile N. E. Brown 240.
Rhopalostylis 59.
Rhus pyroides Busch. 259.
Rhynchosia phaseoloides (Sw.) DC. 313.
Rhytidophyllum stipulare Urb. 312.
Ricinus communis L. 88.
Rivina humilis L. 312.
Rochefortia acanthophora (DC.) 313.
Rollinia emarginata Schlecht. 11, longifolia St. Hil. 11, salicifolia Schlecht. 11.
Rondeletia Rötzlii 49.
Roumea 179.
Royena glabra L. 259.
Ruellia spec. 91.
Ruprechtia laxiflora Meissn. 10.

Saaná 19.
Sabal 59.
Saccharum officinarum L. 85.
Salacia elliptica (Mart.) Peyr. 28.
Salicornia 74.
Salmon gum 69.
Samuhú 31.
San Dragon 30.
Sangre de drago 26, 30.
Sanseviera Ehrenbergii 268
Santalum cygnorum Miq. 165.
Sapindus divaricatus Camb. 29.

Sapiranguý 38.
Sapium 119, biglandulosum Müll. Arg. 26, ilicifolium 179, utile 52.
Sapiy guazu 19.
Sapiý mi 19, moroti 19, ñú 19.
Sarandi 42.
Sarão 42.
Sarcocaulon Burmannii DC. 259.
Sarriá 39.
Savia sessiliflora (Sw.) Willd. 313.
Scaevola Koenigii Vahl 91.
Schinus lentiscifolius L. March. 28.
Schizolobium excelsum 48.
Schizophyllum alneum (L.) 84.
Schoepfia 9.
Sclerolobium aureum Bth. 18.
Scutellaria purpurascens Sw. 312.
Sebastiana 26, Klotzschiana 2, 26, nervosa Müll. Arg. 26.
Seguieria coriacea Benth. 10, floribunda Benth. 10.
Selago spuria L. 259.
Semana legitima 24, macho 24, vermelha 24.
Sempervivum caespitosum C. Sm. 254, Goochiae Webb et Berth. 254, lineolare Haw. 254.
Septogloeum 299, Elasticae Kds. 307.
Septoria brachyspora Sacc. 305, Elasticae Kds. 305.
Seringa barriguda 96, sarapó 95, verdadeira 95.
Seringeirana 120.
Seringueira 25.
Sesbania marginata Benth. 19.
Sete casacas 35.
Sichita 28.
Sida fallax Walp. Kiŏ. 89, rhombifolia L. 89.
Silene lagunensis Chr. Sm. 254.
Simaruba Tulac Urb. 312, versicolor St. Hil. 23.
Sina-Sina 16.
Sindora sumatrana 48.
Siphonia elastica 1.
Sipotá 28.
Sisal 56.
Sisymbrium millefolium Ait. 254.
Smilax medica 55.
Solanum auriculatum Ait. 40, betaceum 49, caavurana Vell. 40, ciliatum Lam. 40, hebecarpum Salzm. 40, lentum Cav. 313, lycocarpum St. Hil. 40, nigrum L. 91, oleraceum Duval 91, persicifolium Dun. 313.
Sonchus congestus Willd. 254.
Sonneratia acida 48.
Sophora tomentosa L. 88.
Sopotá 28.
Sorghum 139.
Sparmannia africana 258.
Spondias borbonica 47, dulcis 47, 165, lutea L. 28, tuberosa Arruda 28.
Stachybotrys Elasticae Kds. 307.
Statice brassicifolia Webb et Berth. 254, puberula Webb 254.
Stelechocarpus Burahol 48.
Stenotaphrum americanum Schrk. 85, subulatum Trin. 85.
Sterculia striata 2.
Stevensonia grandifolia 47, 48.
Stilbella cinnabarina (Mont.) Lindau 302.
Elasticae Kds. 308.
Stilbum Heveae Zimm. 137.
Streptocarpus Holstii Engl. 257.
Strophanthus dichotomus var. 48, 55, gratus 55, sp.? 49, 55.
Strychnos nux vomica 55, pseudoquina St. Hill. 37, sp. 49.
Stryphnodendron barbatimão Mart. 13.
Styrax Benzoin 46, 48, 49.
Sucupira do campo 20.
Sulamea amara Lam. 88.
Sulundũi 144.
Suriana maritima L. 88.
Sweetia elegans Benth. 21.
Swietenia bijuga 49, 56, mahagoni 56.
Symphonia globulifera Vesque 240.
Synechanthus 173.
Synedrella nodiflora Gaertn. 91.
Syngramme quinata (Hook.) Carr. 84.

Tabernaemontana Donell-Smithii 53, Hilariana Müll. 38.
Tacca macrantha 49, pinnatifida Forst. 86.
Tala blanca 8, del campo 8.
Talinum panniculatum (Jacq.) 313.
Tamarindo do campo 18.
Tamarindus indica L. 18, 49.
Tambaqui seringa 96.
Taperibá guazú 16, 20, -mi 17.
Tapiá guazú ý 26, 27.
Tapiru 119, 120.
Tarumá guazú 39, -i 30.
Tarumão 39.
Tarumarana 34.
Tata-yibá 8.
Tatané moroti 43, sayú 14.
Tayi hû 41, moroti 41, pichai 40, pirirú 41, pytá 41, sayú 40.
Tayuba 9.
Tecoma 6, 7, caraïba 2, 6, 41, ipé 2, 20, 40, lapacho 2, 41, leucoxylon (L.) Mart. 313, ochracea Cham. 41.
Tectona grandis 56, 164, 279.
Tēlemŭrĕ 148.
Tembetarý hû 22, -mi 22, moroti 21, sayú 22.
Templetonia retusa R. Br. 261.
Terminalia argentea Mart. 34, bellerica 49, catappa 58, 84, 89, modesta Eichl. 34, paraguayensis Chod. 34.
Thea chinensis 51, cochinchinensis 49, 51.
Theobroma bicolor 50, cacao 50.
Thespesia grandiflora DC. 313, populnea (L.) Corr. 313.
Thieleodoxa lanceolata Cham. 42.
Thonningia sanguinea Vahl 240.
Thuarea sarmentosa Pers. 85.
Timbaūva 15.
Timbó 1, 14, 15, assa peixe 29, assú 29.
Tingazu rembiū 23.
Tipiguá 15.
Toluifera balsamum 46, 54, Pereira Baill. 164, 165, peruifera 55.
Torresea cearensis Allem. 19.
Tournefortia argentea L. 90, foetidissima L. 313, hirsutissima L. 313.
Tournefortia scabra. Lam. 313.
Treculia africana Decne. 240.
Trema micrantha Dcne. 8.
Trichilia catigua A. Juss. 23, elegans A. Juss. 23, flava C. DC. 23, hirta L. 313.
Trifolium pratense 316.
Triplaris 5, formicosa S. M. 5, 10.
Triumfetta procumbens Forst. Adắt. 89.
Tryblidium Elasticae Kds. 300.
Tshapṓu 145.
Turpinia occidentalis (Sw.) Don. 313.
Tuya renypiá 8.
Tyetyeā-Kipedu 145, -Kufalmă 145, -sema 145.
Typhonodorum Lindleyanum Schott 257.

Uáuassú 44, 45, -palme 5.
Ubá jhai 35.
Ubatan 27.
Ubátimó 13.
Uledj 90.
Udjodj 85.
Ugiti 142.
Umbonu 144, 147.
Uncaria gambir 47.
Undaim 85.
Urera aff. baccifera Gand. 9, baccifera (L.) 313, caracasana (Jacq.) Griseb. 313.
Urostigma 7, 9.
Urucú cáa 23.
Urundeý-nú 27, -pará 28.
Uvaia 35.

Vanilla planifolia 49, 53, sp. 49.
Velludo 6, branco 43, bravo 43.
Veronia cinerea (L.) 91.
Vinca major L. 90.
Vigna lutea 88.
Viminaria denudata Sm. 261.
Vinhatico do campo 13.
Vinheiro do matte 24.
Vitex 7, multinervis Schauer 39.
Vochysia aff. magnifica Warm. 24, rufa Mart. 25, tucanorum Mart. 24.

Volutella Elasticae Kds. 309.
Vriesea carinata 49.

Wambara 141.
Wandoo 69.
Wedelia biflora DC. 91, strigulosa (P. DC.) K. Sch. 91.
Wentiomyces 300, javanicus Kds. 301.
Wiesneriomyces 299, 300, javanicus Kds. 309.
Witfieldia longiflora 257.
Wormskioldia longipedunculata M. Mast. 174, rosulata Urb. 173.
Worsŭ́li 141.
Wŭ́lĕdj 90.
Wuŏtt 86, 91.

Ximbaŭva 14.
Xylopia grandiflora St. Hil. 11.
Xylosma Balansae Briq. 33, paraguayense Briq. 33.

Yaguaratay 29.
Yapadyĕ́ 142.
Yatá ybá 17, 32.
Yerbabaum 6.
Yerba caá 28, mate 28.
Yeyý 45, palme 4.
York gum 69.
Yotŏ́de 145.
Youbý guazú 10, -mi 10.
Yua 39.
Yuasiý caáguý 8, ñú 8.
Yucurundiý 8.
Yuqueri 14.

Zalacca edulis 47.
Zará 19.
Zingiber officinale 47, 54, Zerumbet Rosc. 313.
Zukalia Stuhlmanniana P. Henn. 81.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

Physikalische Chemie
der Zelle und der Gewebe

von

Dr. **Rudolf Höber**

Privatdozent der Physiologie an der Universität Zürich.

Zweite, neubearbeitete Auflage

Mit 38 Abbildungen im Text. 8. Gebunden M. 14.—.

Archhelenis und Archinotis

Gesammelte Beiträge
zur Geschichte der neotropischen Region

von

Hermann von Ihering.

Mit einer Karte. (Im Druck.)

Lehrbuch
der mikroskopischen Technik

von

Professor Dr. **Bernhard Rawitz.**

Mit 18 Figuren im Text.

gr. 8. Geheftet M. 12.—, gebunden M. 13.20.

Der Lichtgenuss der Pflanzen

Photometrische und physiologische Untersuchungen
mit besonderer Rücksichtnahme auf Lebensweise, geographische
Verbreitung und Kultur der Pflanzen

von

Prof. **J. Wiesner**

Direktor des Pflanzenphysiologischen Institutes der K. K. Wiener Universität.

Mit 25 Textfiguren. (Im Druck.)

Mein bis Ende 1906 ergänztes Sonderverzeichnis „**Botanik**“ steht unberechnet und portofrei zu Diensten.

Druck von K. Buchbinder in Neu-Ruppin.

Notizblatt
des
Königl. botanischen Gartens und Museums
zu Berlin,
sowie der botanischen Centralstelle für die deutschen Kolonien.

Appendix XI. Ausgegeben am **1. April 1903.**

Über die

Frühlingsflora des Tafelberges bei Kapstadt

(Vortrag, gehalten im Verein für Beförderung des Gartenbaues
in den königl. preuss. Staaten, am 30. Januar 1903)

nebst

Bemerkungen über die Flora Südafrikas und Erläuterungen
zur pflanzengeographischen Gruppe des Kaplandes im Königl.
botanischen Garten zu Dahlem-Steglitz bei Berlin

mit

30 Abbildungen aus Engler-Prantl „Natürliche Pflanzenfamilien“

von

A. Engler.

In Commission bei Wilhelm Engelmann in Leipzig
1903.

Preis 1,80 Mk.

Über die
Frühlingsflora des Tafelberges bei Kapstadt

(Vortrag, gehalten im Verein für Beförderung des Gartenbaues
in den königl. preuss. Staaten, am 30. Januar 1903)

nebst

**Bemerkungen über die Flora Südafrikas und Erläuterungen
zur pflanzengeographischen Gruppe des Kaplandes im Königl.
botanischen Garten zu Dahlem-Steglitz bei Berlin**

mit

30 Abbildungen aus Engler-Prantl „Natürliche Pflanzenfamilien“

von

A. Engler.

Inhalt:

Über die Frühlingsflora des Tafelberges (S. 1—31).

Allgemeine Bemerkungen zur Flora des südwestlichen Kaplandes (S. 32—35).

Die an das südwestliche Kapland sich anschliessenden Teile des grossen afrikanischen Wald- und Steppengebietes.

a) Unterprovinz des süd- und südostafrikanischen Küstenlandes (S. 36—41).
b) Unterprovinz der Karroo und des Roggeveld (S. 41—49).
c) Unterprovinz des südostafrikanischen Hochlandes von Oranje und Transvaal und der Kalahari (S. 49—52).
d) Unterprovinz des westlichen Namaqua- und Herero-Landes (S. 52—58).

Wer nur immer Gelegenheit hat, bei seinen botanischen Studien Pflanzenformen überseeischer Länder kennen zu lernen, der wird das leicht begreifliche Verlangen haben, in diesen Gebieten selbst, deren Absonderung von unserem Kontinent in Verbindung mit anders gearteten klimatischen Verhältnissen die Entwicklung einer eigenartigen Pflanzenwelt ermöglicht hat, dieselbe kennen zu lernen und von ihr eine vollkommenere Vorstellung zu gewinnen, als sie durch das Studium im botanischen Garten und im Herbarium gewonnen werden kann. Aber so naheliegend dieser Wunsch ist, so sind es auch bei vielen die Gründe, welche von der weiteren Verfolgung derartigen Begehrens abhalten. Als ich jung war, war dies noch viel mehr der Fall, als gegenwärtig; vor allem erforderten überseeische Expeditionen sehr viel Zeit, die man nicht erübrigen konnte, wenn man mit grösseren wissenschaftlichen Arbeiten beschäftigt oder durch ein Amt an die Scholle gefesselt war, ganz abgesehen davon, dass früher der für solche Expeditionen notwendige nervus rerum noch etwas schwieriger zu beschaffen war, als heutzutage. In unserer Zeit ermöglichen ausgezeichnete und zahlreiche Verkehrsmittel zu Wasser und zu Lande, die Bedürfnisse unserer Kolonien

---

Die während der Sommermonate im Freiland des botanischen Gartens aufgestellte Gruppe von Kappflanzen ist nicht bloss von Interesse für den Pflanzenliebhaber wegen vieler teils schönblühender, teils eigenartig gestalteter Formen, sondern sie ist auch ganz besonders geeignet, zum Nachdenken über die Abhängigkeit der Pflanzengestaltung und Pflanzenverbreitung vom Klima sowie über die Formenbildung überhaupt anzuregen. Es ist nicht möglich, eine subtropische Formation bei uns durch Aufstellung von in Töpfen gezogenen Pflanzen nachzuahmen, sondern man kann mit diesen die natürlichen Verhältnisse gewissermassen nur andeuten; zum besseren Verständnis müssen Erläuterungsn dienen. Da ich nun selbst Gelegenheit gehabt habe, die Flora des Kaplandes aus eigener Anschauung kennen zu lernen, so glaube ich, dass zunächst die Schilderung des von mir Gesehenen geeignet ist, in die Betrachtung der Kapflora einzuführen.

und anderer überseeischer nach Kultur und europäischer Wissenschaft verlangender Länder, mit grossen Reichsmitteln ausgestattete Expeditionen und Stiftungen verschiedener Art den jungen Botanikern, für ein oder mehrere Jahre in tropische oder subtropische Gebiete zu gehen, und es ist nur zu bedauern, dass sie bisweilen zu früh, ohne die genügende Pflanzenkenntnis, dazu gelangen.

Wissenschaftliche Arbeiten, welche eine Unterbrechung nicht vertragen, Amtsgeschäfte und Familienrücksichten hatten auch mich bisher, wie so manchen älteren und erfahrenen Botaniker von einer Reise nach den Tropen fern gehalten; aber nachdem die Aussenanlagen des neuen botanischen Gartens im wesentlichen fertiggestellt, die Pläne für die Gewächshäuser und das Museum durchgearbeitet waren, glaubte ich, wohl auch einmal das Recht auf eine längere Studienreise in das tropische Afrika, mit dessen Flora und Kulturverhältnissen ich mich seit 15 Jahren beschäftige, zu haben und auch durchführen zu können. Da ich die Reise Anfang August antreten wollte, so war die Aussicht, in diesem Monat das Rote Meer zu passieren, nicht sehr verlockend und ich entschloss mich, nach Dar-es-salam, dem Ausgangspunkt meiner geplanten Expedition auf dem Umweg über das Kap der guten Hoffnung zu gelangen. Vor allem war für diesen Entschluss der Umstand bestimmend, dass ich ohne Schädigung des eigentlichen Zweckes meiner Expedition, der Bereisung Usambaras, einige Tage auf das Studium der prächtigen Flora des Tafelberges bei Kapstadt verwenden und bei der Eisenbahnfahrt durch die Karroo, Orange und Transvaal nach Delagoa-Bay ein gutes Stück von Südafrika, wenn auch nur oberflächlich kennen lernen konnte. Da mir im besten Falle für die Ausführung dieses Planes 11 Tage zur Verfügung standen, so war es notwendig, dass bei der Durchführung des genau ausgearbeiteten Projektes keinerlei störende Hindernisse in den Weg traten. Dass dies trotz der noch keineswegs normalen Verhältnisse Südafrikas und der Nachwehen des eben beendigten Krieges nicht geschah, verdanke ich der liebenswürdigen und energischen Unterstützung des Herrn Generalkonsul von Lindequist in Kapstadt und Konsul Biermann in Pretoria. Dass ich aber bei meinem fünftägigen Aufenthalt in Kapstadt etwas mehr als einen ganz oberflächlichen Einblick in die botanischen Verhältnisse von Kapstadt gewonnen habe, verdanke ich der Freundlichkeit der kapländischen Botaniker Harry Bolus, Professor Mac Owan und Dr. Marloth, insbesondere aber der Aufopferung des letzteren, dass ich auf vier grösseren Exkursionen die Flora des Tafelberges und seiner Umgebung kennen lernte.

Diese Flora, der so viele bei uns eingebürgerte Zierpflanzen angehören, hat mich so entzückt, dass es mir angezeigt schien, dem Verein für Beförderung des Gartenbaues über meine Exkursionen zu berichten und zugleich die Existenzbedingungen der Kappflanzen zu besprechen. Da ich an jedem Tage andere Formationen kennen lernte, so empfiehlt es sich, im Wesentlichen dem Gange der Exkursionen zu folgen.

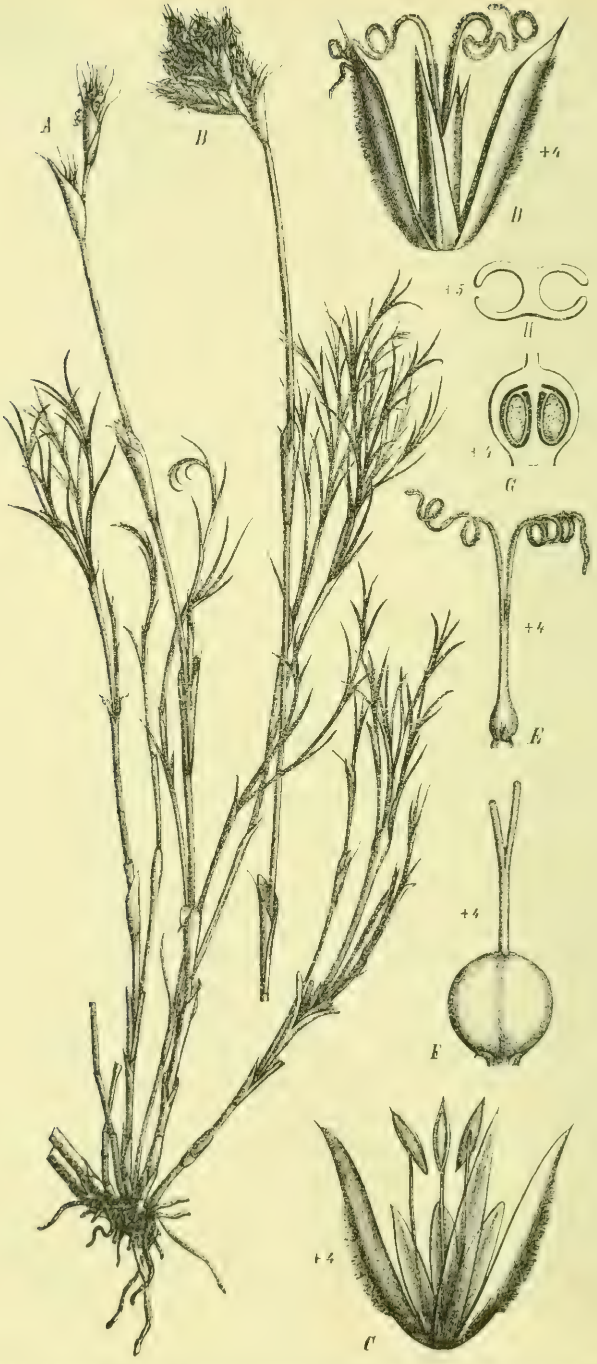
Nur 16½ Tag hatte die Seefahrt von Southampton gedauert; nachdem wir die kanarischen Inseln passiert, hatten wir kein Land gesehen, unter dem Äquator von Hitze wenig gelitten, bei der Annäherung an Südafrika nur unter starkem Schaukeln und Rollen des 7800 Tonnen haltenden „Scot“ uns an kühlere Temperatur gewöhnt und am 19. August Morgens trafen wir in der ersehnten Tafelbai ein. In herrlichem Sonnenschein erglänzte die weite blaue Bucht, vor deren flachem sandigen Westufer drei Wracks einige Tage vorher untergegangener Schiffe uns bewiesen, dass man mitunter hier auch auf einen andern Empfang zu rechnen habe. Zwischen der Bucht und dem scheinbar dicht über ihr steil emporsteigenden, nur hier und da spärliche, in einigen Schluchten etwas waldartige Vegetation zeigenden, heute in den blauen Himmel hineinragenden und nicht von dem wolkigen Tafeltuch bedeckten Tafelberg zieht sich die von rechtwinkligen Strassen durchzogene, einförmig erscheinende Stadt hin, welche nach Westen um den in den steilen Löwenkopf auslaufenden Signalberg herumbiegt und nach Osten in gartenreiche Villenquartiere übergeht, die eine gewaltige Ausdehnung besitzen. Schon vom Schiff aus erkennen wir eine von der Stadt gegen den Tafelberg sich hinziehende Allee alter europäischer Eichenbäume, deren Blattlosigkeit oder spärliche Blattentwicklung uns daran erinnert, dass wir uns noch im kapländischen Winter oder zeitigen Frühjahr befinden. Auch die teilweise von Schnee bedeckten Gipfel der im fernen Westen der Bucht sich hinziehenden, heute besonders klaren Drakensteinberge mahnen uns daran; aber die grauschimmernden Bestände des kapländischen Silberbaumes am Abhang des Löwenkopfes und die prachtvollen gewaltigen Pinien, welche wir aus den Villenquartieren hervorragen sehen, sowie das 16° C anzeigende Thermometer geben davon Zeugnis, dass der Winter seinem Ende naht und überhaupt ein sehr milder ist. Obwohl unter dem 34.° südlicher Breite gelegen, sind die Temperaturverhältnisse nicht sehr verschieden von denen Neapels unter 41° nördlicher Breite. Im Sommer, von November bis März, herrscht nach 30jähriger Beobachtung eine Temperatur von 18–20,8° C, im sogenannten Winter, der besser als unser Frühling, von Mai bis September eine Temperatur von 12,6—14,6° C; durchschnittlich am kältesten ist der Juli mit 12,6°. Die höchste Temperatur, welche in den Jahren 1842—1855 in Kapstadt konstatiert wurde, ist nach Hann 36,3°, die niedrigste in demselben Zeitraum 3,2°. Im Mittel beträgt ferner die tägliche Wärmeschwankung zu Kapstadt im Sommer 6,6°, im Herbst

6,3°, im Winter 5°, im Frühling 5,7° C. Wir sehen also, dass um Kapstadt klimatische Exzesse kaum stattfinden; es erklärt sich dies aus der Konfiguration der verhältnismässig kleinen und nur mit etwa einem Sechstel ihres Umfanges mit dem übrigen Südafrika zusammenhängenden Kaphalbinsel, deren südlicher und östlicher Teil unter dem Einfluss des warmen aus dem Indischen Ozean kommenden Mossambikstromes stehen, während die Westküste von der um 3—6° kälteren antarktischen Strömung beeinflusst wird. Um Kapstadt herrschen ferner von Oktober bis März südöstliche mehr oder weniger trockene Winde, welche oft 8—14 Tage ununterbrochen wehen, von April bis August feuchte und heftige in der Tafelbai häufig Unglück anrichtende Nordwestwinde. Sie bewirken die den kapländischen Winter charakterisierenden Regen. Die jährliche Regenmenge beträgt bei Kapstadt 631—674 mm, bei Wynberg im Osten des Tafelberges und in 76 m Höhe ü. d. M. 1081,9 mm; in den Monaten Mai bis August bewegt sich die monatliche Regenmenge bei Kapstadt zwischen 83,6 und 112,5 mm, letztere im Wintermonat Juni, bei Wynberg zwischen 155 und 196 mm. Dagegen fallen in den Sommermonaten Dezember bis März bei Kapstadt monatlich nicht mehr als 24, bei Wynberg nicht mehr als 23 mm; auch die Monate November, Oktober, April weisen noch ziemlich geringe Niederschläge auf. So zeigt also das Klima der Kaphalbinsel eine grosse Ähnlichkeit mit demjenigen Italiens, nur dass die winterliche Regenzeit hier in andere Monate fällt; es erfreut sich aber der Bewohner des Kaplandes und Südafrikas überhaupt eines heiteren, meist wolkenlosen Himmels in einem langen Sommer, sowohl in diesem wie auch im Winter ist die Bewölkung des Himmels geringer als in Italien. Die Bildung des häufig auf Photographien des Tafelberges hervortretenden Tafeltuches erfolgt besonders im Sommer, wenn bei heftigem Südostwind die erwärmte Luft an dem 1100 m hohen Tafelberg emporsteigt und sich über dem Berge zu einer oben flachen und daher mit einem Tafeltuch verglichenen Wolkenschicht kondensiert, welche nach Norden herabhängt.

Die eben geschilderten klimatischen Verhältnisse gelten hauptsächlich für die Kaphalbinsel; je mehr man sich von derselben nach Norden und Osten entfernt, desto mehr ändern sich Klima und mit demselben die Vegetation, wie ich am Schluss meines Vortrages noch kurz andeuten will.

Jetzt aber bitte ich Sie, mich auf den botanischen Exkursionen zu begleiten, welche ich um Kapstadt unternahm und welche durch ausgezeichnete Verkehrsmittel, an denen Berlin sich ein Muster nehmen könnte, sehr erleichtert werden. In weniger als einer halben Stunde fährt man zunächst westwärts an der Tafelbai entlang, mit der Aussicht auf den Tafelberg, dann auf den Devils Peak zur linken, an dem berühmten von Sir David Gill dirigierten astronomischen Observatorium vorbei, biegt dann nach Süden um, berührt Rondebosch, den bekannten Landsitz von Cecil Rhodes und kommt nach Kenilworth. Hier besuchte ich den vortrefflichen Kenner der Kapflora Herrn Harry Bolus, dem wir einige vorzügliche Werke über die Kap-Orchideen verdanken und der jetzt auch eine ebenso gründliche Arbeit über die zahlreichen Erica-Arten des Kaplandes abgeschlossen hat.

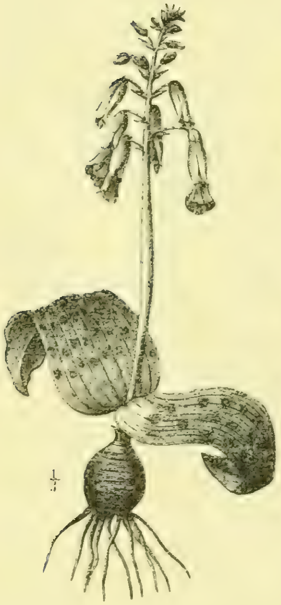
Schon auf der kurzen Fahrt nach Kenilworth hatte ich Gelegenheit, die ungemein kräftige Entwicklung, welche Quercus pedunculata, die Pinie (Pinus pinea) und die Seestrandskiefer (Pinus pinaster), australische Eucalyptus, Acacia und die Proteacee Hakea suaveolens zeigen, zu bewundern; aber ich sehnte mich vielmehr danach, die einheimische Flora kennen zu lernen und hatte die Freude, auch nach dieser Richtung hin Befriedigung zu finden. In den Gebüschen wächst neben der ungemein verbreiteten und verwilderten grossblütigen Vinca major die heimische Oxalis cernua, welche ich früher auf meinen Reisen in Portugal und den kanarischen Inseln reichlich verwildert angetroffen habe, und die feuchten Niederungen zwischen den Villenquartieren, den Eichen- und Pinien-Alleen sind weithin von Zantedeschia aethiopica bedeckt, die jetzt gerade mit ihren reinweissen Spathen einen unvergleichlich schönen Anblick gewährte, wie auch aus den vorgeführten Lichtbildern ersichtlich ist. Bei der bekannten Liebe der Holländer und Engländer für Blumen ist es erklärlich, dass man im kapländischen Frühjahr kaum eine Wohnung, kaum einen Speisesaal findet, in dem nicht grosse Sträusse der sogenannten Calla oder des Arum Lilly Tische und Kamine schmücken; aber die Pflanze ist auf den Wiesen so häufig, dass sie durch Abpflücken ebenso wenig ausgerottet werden kann, wie bei uns Ranunculus acer und Lychnis flos cuculi. Flache Teiche gegen den Strand hin sind erfüllt von Aponogeton distachyus, dessen stärkereiche Knollen ärmere Leute als Nahrungsmittel verwenden, während die jungen Blütenstände als Gemüse genossen werden; in späterer Jahreszeit tritt in diesen Teichen reichlich die meist blau, seltener weiss blühende Nymphaea stellata auf. Die sandigen und jetzt noch etwas feuchten Ebenen aber prangen im Schmuck vieler herdenweise auftretender Pflanzen mit leuchtenden Blüten; ganz besonders und dem Pflanzenkundigen schon vom Eisenbahnwagen aus erkennbar fallen auf mehrere Iridaceen, die lila und rot blühende niedrige Moraea papilionacea, die langblättrige Moraea viscaria mit lockerer Rispe gelber Blüten, die hohe gelbblühende M. edulis, die lila, blau und rötlich blühende bis zwei Fuss hohe M. tripetala, die ebenfalls hohe, leuchtend rot oder gelb blühende M. pavonia, prachtvolle blau blühende Babiana


A
B
+4
D
+5
H
+4
G
+4
E
+4
F
+4
C

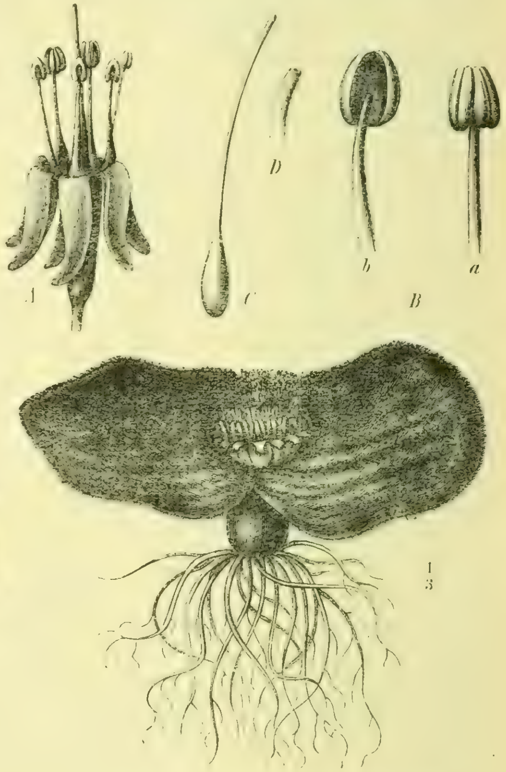
Restio cuspidatus Thunb. (Restionaceae) S.-W.-Kapland, unterhalb des Tafelberges.

plicata, sodann die weissen und gelben Sterne der Hypoxis stellata und die prachtvollen orangefarbenen Sträusse der Haemodoracee Wachendorfia thyrsiflora. Nicht minder farbenprächtig sind einige Oxalis, so die meist mit grossen karminroten oder weissen Blüten versehenen Oxalis variabilis, O. purpurea, luteola und obtusa. Sehr auffällig sind auch die herdenweise auftretenden Cotula turbinata und Dimorphotheca annua, welche im Sonnenschein ihre weissen Strahlenblüten ausbreitet. Als wir nachher die „Flats“ selbst betraten, konnten wir uns mit ihrer Flora genauer bekannt machen und bekamen bald eine Vorstellung von dem ausserordentlichen Artenreichtum der kapländischen Flora. Charakteristisch ist vor allem, dass in diesen Flats, wie überhaupt auf der Kaphalbinsel die Gramineen, ebenso auch die Cyperaceen nicht physiognomisch wirksam auftreten. Wohl sehen wir hier und da an feuchten Plätzen Büschel der Cyperaceen Ficinia scariosa, paradoxa und setiformis; aber die Hauptmasse der Halmgewächse wird gebildet durch die im Kapland, besonders auf der Kaphalbinsel so formenreich auftretenden Restionaceen, welche durch ihre zahlreichen ährenförmigen in Rispen vereinigten Blütenstände etwas an die Gräser erinnern, aber keineswegs denselben verwandtschaftlich besonders nahe stehen, auch durch die oft sehr grosse Verschiedenheit der männlichen und weiblichen Stöcke interessant sind; auf den Flats finden sich einige Arten von Restio, Elegia und Thamnochortus fruticosus, eine recht stattliche Art.

Ausser den Liliifloren, welche bereits vom Eisenbahnwagen aus wahrgenommen werden konnten, begegneten wir noch anderen, Anthericum, die sehr formenreiche und variable Dipidax ciliata mit weissen Blüten, und die Iridaceen Romulea bulbocodioides mit gelben, R. rosea mit rötlichen, R. arenaria mit lilafarbenen Blüten. Diese im Kapland so reichlich vertretene Gattung Romulea ist so wie Erica zugleich auch im Mittelmeergebiet anzutreffen, daselbst aber in viel geringerer Zahl als ihre Schwestergattung Crocus. Später finden sich in den sandigen Flats noch besonders häufig die Liliacee Lachenalia tricolor und folgende Iridaceen: Watsonia humilis mit leuchtenden roten Blüten, die leuchtend blaublühende Aristea cyanea und Babiana ringens mit scharlachroten Blüten. Auch von der schönen Orchideenflora der Flats durfte ich jetzt schon einige Vorboten sehen, Disperis capensis und Satyrium corifolium mit prachtvoll orangefarbenem Blütenstand; ihnen folgen später Eulophia lamellata, Holothrix squamulosa, Satyrium candidum, bracteatum, Disa multiflora, flexuosa, bifida, venusta und barbata, Corycium orobanchoides, Pterygodium catholicum. Auch war es mir nicht vergönnt, den prächtigen Anblick zu gewinnen, welchen die Flats im Februar und März darbieten, wenn Amaryllis belladonna, die Belladonna-Lily ihre zahlreichen rosenroten und weissen Blüten entfaltet, die lang gestielten Scheindolden der herrlichen Brunsvigia gigantea mit mehr als 20 aufwärts gekrümmten karminroten Blüten die sandigen Ebenen schmücken und die blutroten Blütenstände von Haemanthus coccineus und pubescens über die

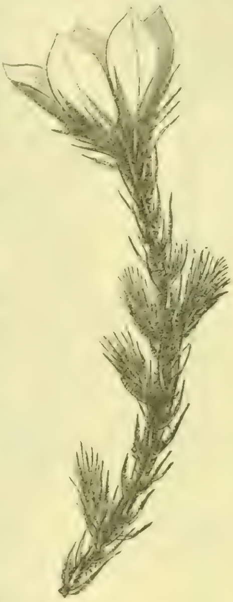


Lachenalia tricolor Thunb.
(Liliaceae). — S.-W.-Kapland.

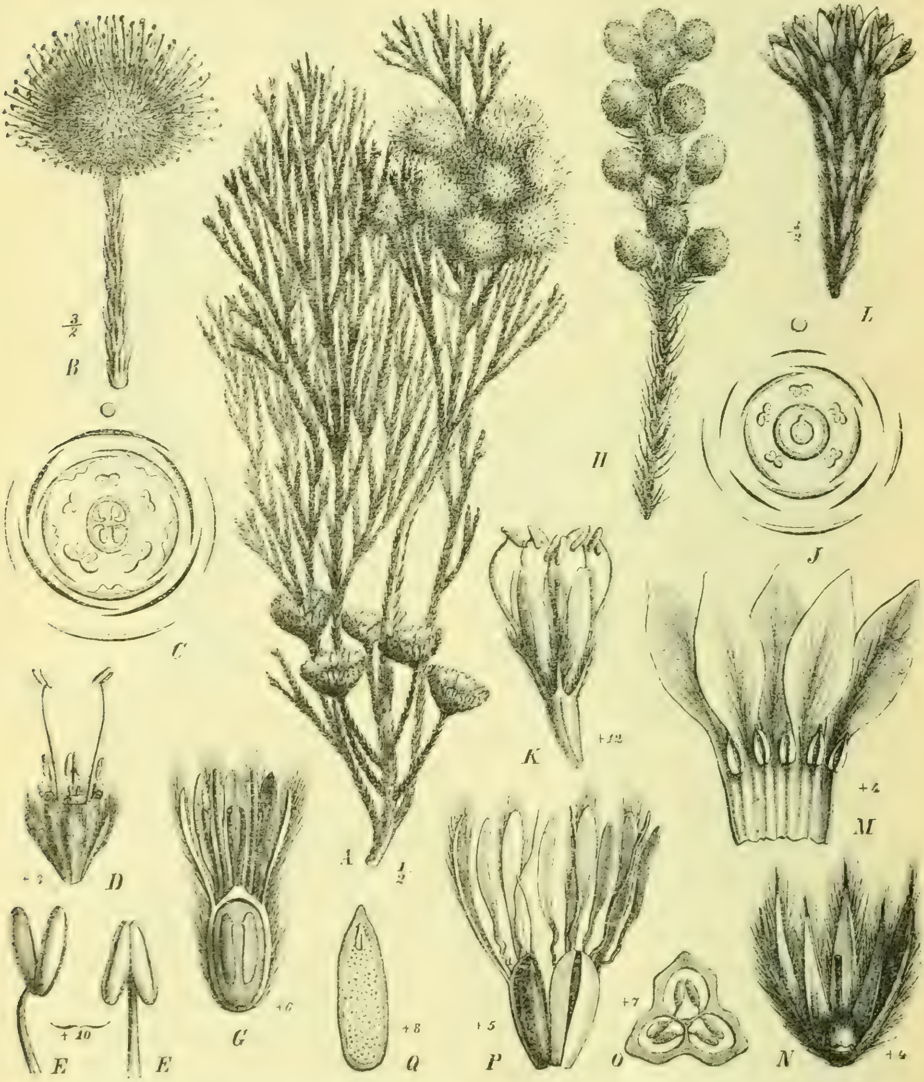


Massonia hirsuta Link et Otto
(Liliaceae). — Südl. Kapland.

Erde emporgehoben werden. Statt dieser fand ich jetzt mehrere andere interessante Kräuter. Bekanntlich ist eine der artenreichsten Gattungen des Kaplandes Mesembrianthemum; hiervon kommen auch viele auf den sandigen Flats vor, die meisten von September bis November blühend (M. inflexum, longispinulum, nodiflorum, pyropaeum, tripolium, pomeridianum), während jetzt M. acinaciforme, edule, coccineum, criniflorum und crystallinum ihre gelben, roten oder weissen Blüten um die Mittagszeit entfalteten; für einen grossen Teil der in unseren Gärten kultivierten Arten fehlt jede genauere Angabe über ihr Vorkommen im Kapland. Von der für das Kapland charakteristischen Cruciferen-Gattung Heliophila sammelte ich H. pumila und von der nahezu 200 kapländischen Arten zählenden Gattung Pelargonium die beiden in grosser Mannigfaltigkeit auftretenden Arten P. myrrhifolium und P. triste. Auch die prachtvolle, stattliche Drosera cistiflora hatte schon ihre weissen oder rosafarbenen Blüten entfaltet. Sehr auffällig ist die niedrige Euphorbia tuberosa mit unterirdischer Knolle und dem Boden anliegenden länglichen Blättern. Höchst eigenartig erscheinen auch die dem Boden angedrückten Rosetten breit gestielter verkehrteiförmiger, leicht gespaltener und dornig gezähnter, ausserdem mit langen gelblichen Wimpern versehener und oberseits bestachelter Blätter des tief im Boden wurzelnden Arctopus echinatus, einer diöcischen Umbellifere mit kurzgestielten männlichen und sitzenden weiblichen Dolden mit dornigen Involucralblättern; nicht selten findet man 1—2 Quadratmeter des Bodens mit dieser eigenartigen Pflanze bedeckt, welche gegen tierische Angriffe wohl geschützt ist. Doch verwahre ich mich dagegen, hierin die Ursache für diese und andere Dornbildungen zu sehen. Eine andere interessante Umbellifere ist die halbstrauchige Hydrocotyle virgata mit lineal fadenförmigen Blättern, die ich deshalb erwähne, weil sie auch wie die vorhin genannten Pelargonium und so viele kapländische Arten einen polymorphen Typus mit einigen Unterarten repräsentiert und zugleich einer Gattung angehört, die im Kapland mehrere habituell von einander stark abweichende Arten besitzt. Von anderen jetzt blühenden Kräutern nenne ich noch die Scrophulariacee Nemesia pinnata, die Campanulaceen Roella ciliata und Lobelia coronopifolia, erstere auch sehr veränderlich, endlich die Compositen Gymnodiscus capillaris, Dimorphotheca nudicaulis, Othonna linifolia und tuberosa mit knolliger Wurzel, Senecio Burchellii mit gelben und S. purpureus mit purpurfarbenen Blüten, Arctotis candida und die ungemein veränderliche Gazania pinnata als Repräsentanten der im Kapland so zahlreichen Arctotideae. Fast alle diese Kräuter fallen dem aus Europa kommenden Botaniker auf durch saftreiche fleischige Blätter; man nimmt bei

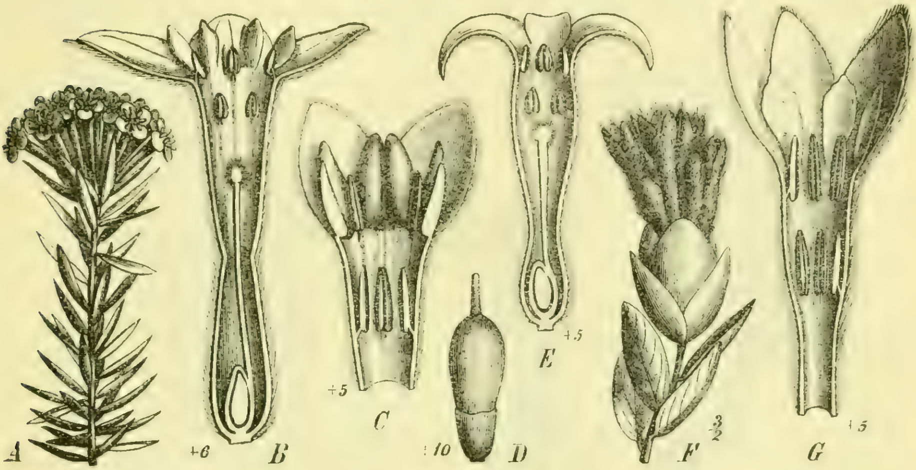

Roella ciliata DC. (Campanulaceae), bei Kapstadt.

ihnen wenigstens einen Anlauf zur Succulenz wahr, die bei den Mesembrianthemum-Arten schon weit vorgeschritten ist. Sodann aber finden wir in den Flats recht zahlreiche kleine Sträucher und Halbsträucher von der Tracht der Eriken, die Proteacee Mimetes purpurea, das dickblättrige Diosma succulentum, einen Vertreter



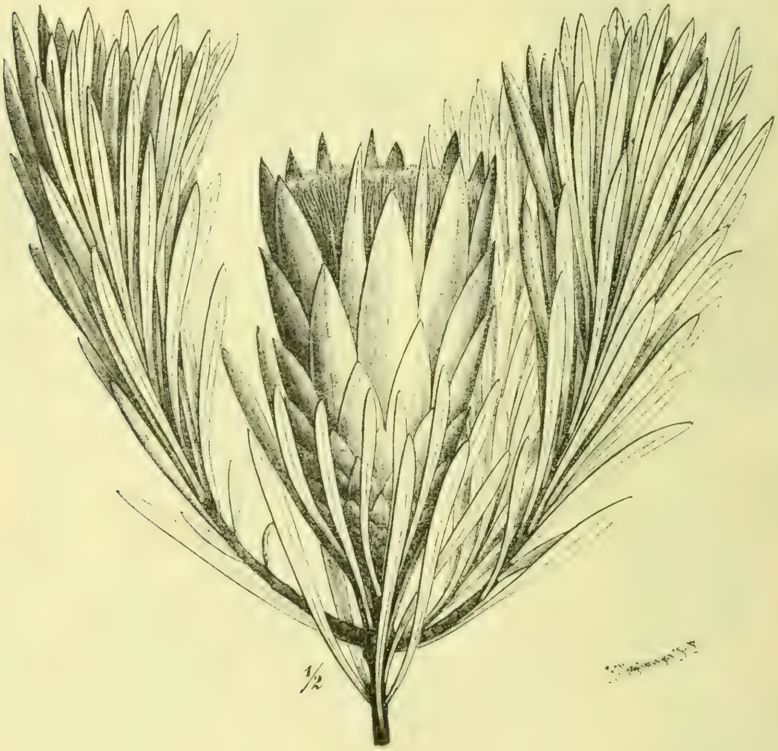
Bruniaceae des südwestl. Kaplandes. A—G Brunia nodiflora L., H—K Berzelia lanuginosa (L.) Brongn., L—N Lonchostoma monostyle Sond., O Audouinia capitata (Thbg.) Brongn., P, Q Diberara laevis (E. Mey.) Baill.

der im Kapland so ungemein reich entwickelten Gruppe der Rutaceae-Diosmeae, die Rosacee Cliffortia juniperina, welche nach der Entwicklung ihrer Blättchen und Früchte in mehrere Unterarten zerlegt werden kann, die in Grösse, Blattform und Behaarung vielfach wechselnde Bruniacee Berzelia abrotanoides, durch zahlreiche kugelige Blütenstände fast an eine Cupressinee erinnernd, die Leguminose Amphitalia ericifolia mit dichten weissen Ähren, die Thymelaeaceen Cryptadenia uniflora, Gnidia pinifolia und juniperifolia, Passerina filiformis, Struthiola erecta, Lachnaea capitata, die Polygalacee Muraltia filiformis, Erica corifolia, muscosa, pelviformis, ramentacea, alles Formen mit weniger ansehnlichen Blüten (eine der schönsten auf den Flats vorkommenden Arten, die strauchige Erica mammosa mit grossen röhrigen wachsartigen, karmin- oder hochrot oder fleischfarbigen Blüten, begegnete mir leider nicht), die Verbenacee Stilbe ericoides. An trockeneren Plätzen findet sich auch Elythropappus rhinocerotis, der „Rhinosterbosch“, ein reich verzweigter Compositen-Strauch mit kleinen stumpfen angedrückten Blättern, der in den trockeneren Teilen des Kaplandes besonders häufig auftritt. Eine andere weitverbreitete und zugleich sehr formenreiche Composite von ericoidem Habitus ist Metalasia muricata. Schon diese wenigen Beispiele genügen, um zu zeigen, in wie vielen Familien die auf einen kurzen regenreichen Winter beschränkte, in einem langen sonnigen Sommer gehinderte Entwicklung der Vegetationsorgane zu einem eigenartigen Pflanzentypus geführt hat, den wir nirgends in solcher



Thymelaeaceae. A B Gnidia carinata Thbg.; C D Gnidia anomala Meisn.; E F Gnidia Stuhlmannii Gilg.

Massenhaftigkeit auftreten sahen, wie auf der kleinen Kaphalbinsel. Für einen wissenschaftlich systematisch ausgebildeten Botaniker, der sich nicht mit dem oberflächlichen physiognomischen Eindruck dieser Vegetation begnügt, hat es einen besonderen Reiz, auch die Blüten dieser Gewächse zu untersuchen und den verwandtschaftlichen Beziehungen derselben nachzugehen. Aber noch andere dauerblättrige Gewächse fallen uns bei Durchstreifung der Flats auf, so namentlich die Proteacee Serruria Burmannii, ein kleiner Strauch mit fiederspaltigen Blättern mit sehr schmalen Abschnitten und mit kleinen, dicht zusammengedrängten Blüten, der Typus einer im Kapland mehr als 50 Arten zählenden Gattung. Die Proteaceen spielen, wie wir später noch sehen werden, überhaupt eine ganz hervorragende Rolle in der Zusammensetzung der Kapflora. So sehen wir denn auch in den Flats in kleineren Senkungen Gebüsche der 1—2 m hohen Protea scolymus mit lineal lanzettlichen Blättern und kugelig-verkehrteiförmigen Köpfen sowie des „Sugarbosch“ Protea mellifera mit schmal lanzettlichen Blättern und grossen

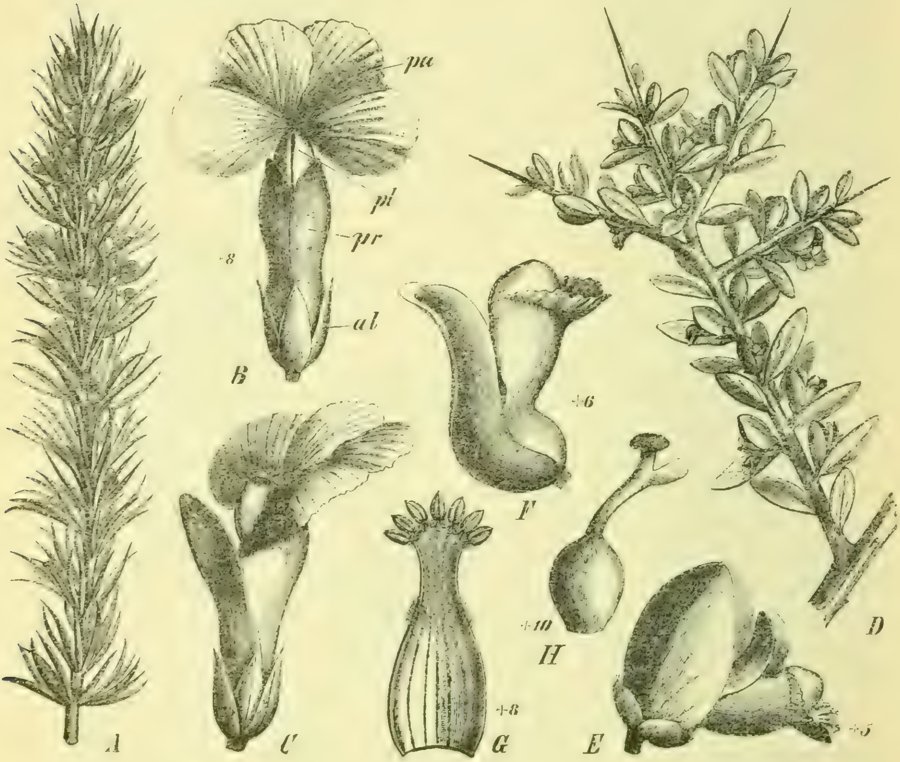


Protea mellifera Thunb. „Sugarbosch“.

kreiselförmigen Blütenköpfen, gebildet aus purpurroten Bracteen und rosafarbenen oder weissen Blüten, deren Honig ehemals medicinisch verwendet wurde. Auch die niedrige P. cynaroides, welche ich erst später am Tafelberg sah, ausgezeichnet durch verkehrt-eiförmige Blätter und riesige verkehrt-eiförmige Köpfe mit weissfilzigen Blüten, soll auf den Flats vorkommen. Ferner beobachteten wir hier den spatelblättrigen Strauch Leucadendron Lewisianum, dessen männliche und weibliche Exemplare im Blütenstand ziemlich verschieden sind, wie auch bei anderen Arten derselben Gattung. In diesen Gebüschen treten ferner häufig auf Myrica quercifolia mit buchtig gezähnten Blättern, Erica pelviformis, Gnidia pinifolia, das halbstrauchige, seit mehr als 100 Jahren in Kultur befindliche Pelargonium capitatum, Senecio Burchellii, die unserer Cuscuta so ähnliche oft ganze Büsche überspinnende parasitische Lauracee Cassytha filiformis. Erwähnen will ich noch, dass auf den Flats wie auch an anderen Stellen des südwestlichen Kaplandes die parasitischen Scrophulariaceen Harveya capensis und Hyobanche sanguinea vorkommen. Letztere fand ich einige Tage später im Hex-River-Thal auf den Wurzeln einer Euphorbia schmarotzend in Gesellschaft von Hydnora africana; diese Hyobanche ist ein blutrotes fleischiges Gewächs mit unterirdischem von dicht stehenden Schuppen bedecktem Stamm und kurzer reichblühender Ähre. Flache Tümpel in den Flats boten mir Gelegenheit, auch noch Aponogeton angustifolius zu sammeln, der in allen Teilen kleiner ist, als der vorher erwähnte Apon. distachyus. An kleinen Bächen, welche die Flats durchschneiden, wachsen die mannshohe rotblühende Erica concinna, von anderen Sträuchern Cliffortia strobilifera, bis 3 m hoch, und Psoralea pinnata.

Am folgenden Tage machten wir einen Ausflug nach den Abhängen des Tafelberges im Norden von Kapstadt. Wir befinden uns sehr bald in den ziemlich ausgedehnten Beständen der Pinus pinaster, welche auf dem etwas rötlichen und grusreichen, durch Verwitterung des Granit entstandenen Boden recht gut gedeihen und für die Bewohner der ursprünglich mit hohen Bäumen nur spärlich bedachten Kaphalbinsel von hohem Wert sind. Am Rande dieser Bestände, und zwischen denselben in Lichtungen oder Wasserrinnen finden wir neben einigen Arten, welche auf den Flats beobachtet wurden, auch zahlreiche andere Pflanzenformen, welche unser Bild von der Kapflora vervollständigen. Da sind namentlich häufig bis 1,5 m hohe Büsche der Cliffortia ruscifolia, diöcisch, wie die etwa 40 übrigen kapländischen Arten dieser Gattung, hier auf grosse Strecken hin nur weiblich, auffallend durch kurz lanzettliche starre und stechende Blätter und mit kleinen grünlichen Blüten, bei deren flüchtiger Betrachtung wohl nicht jeder

Botaniker sofort die Zugehörigkeit dieser Pflanzen zu den Rosaceen erkennen wird. Sodann fallen bald in die Augen Büsche von Rhus lucida, kleine Sträucher der Polygalaceen Muraltia satureoides und thymifolia, 1 m hohe locker verzweigte Büsche der Composite

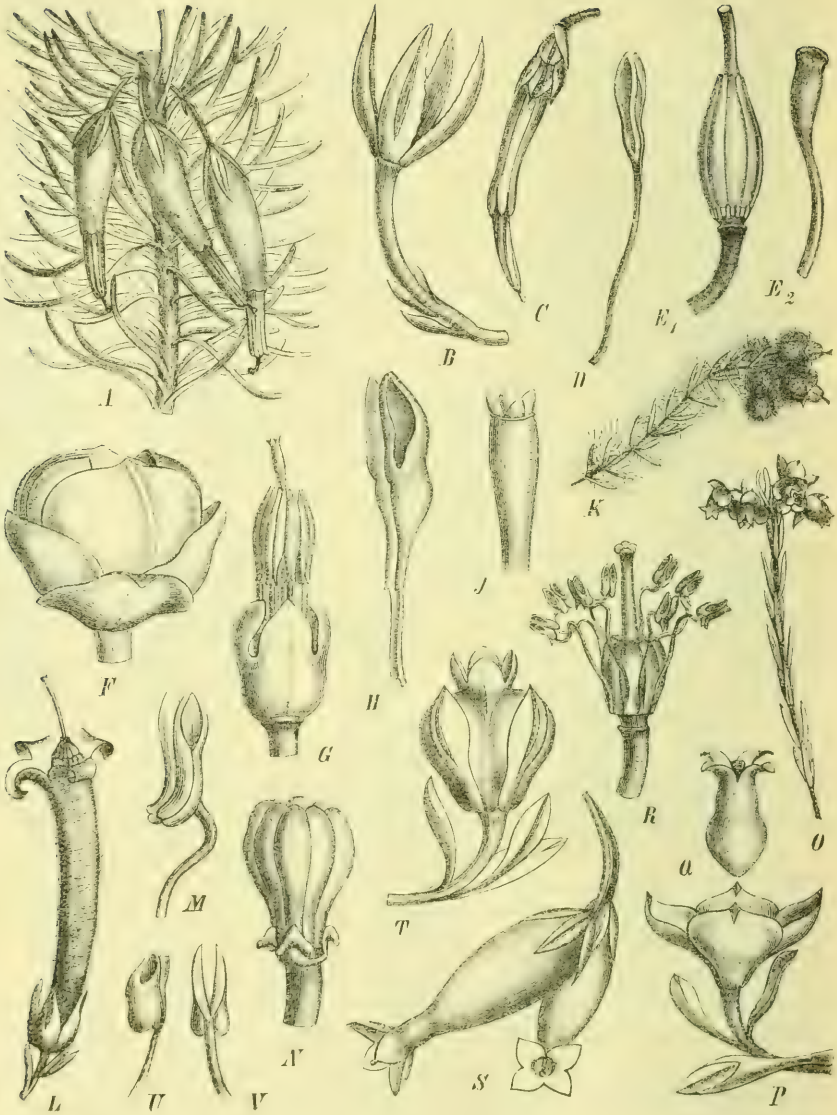


Polygalaceae des Kaplandes. A—C Muraltia mixta DC., D—M Mundia spinosa DC.

Euryops abrotanifolius, fast 2 m hohe Sträucher der ebenfalls gelb blühenden und durch steinfruchtartige Achänien ausgezeichneten Composite Osteospermum moniliferum und dichte Gruppen von Metalasia muricata mit weissen oder rosafarbenen Blütenköpfchen. Auch 2 m hohe Büsche von 2 Aspalathus-Arten, welche noch nicht in Blüte standen, finden sich hier vor. Niedriger, meist nur $^1/_2$ Meter erreichend sind die ziemlich stark verzweigten, graugrünen, mit hellkarminroten Blüten geschmückten Büsche eines Lobostemon, einer mit Echium verwandten Gattung. Wie ein grosser Teil der bei der

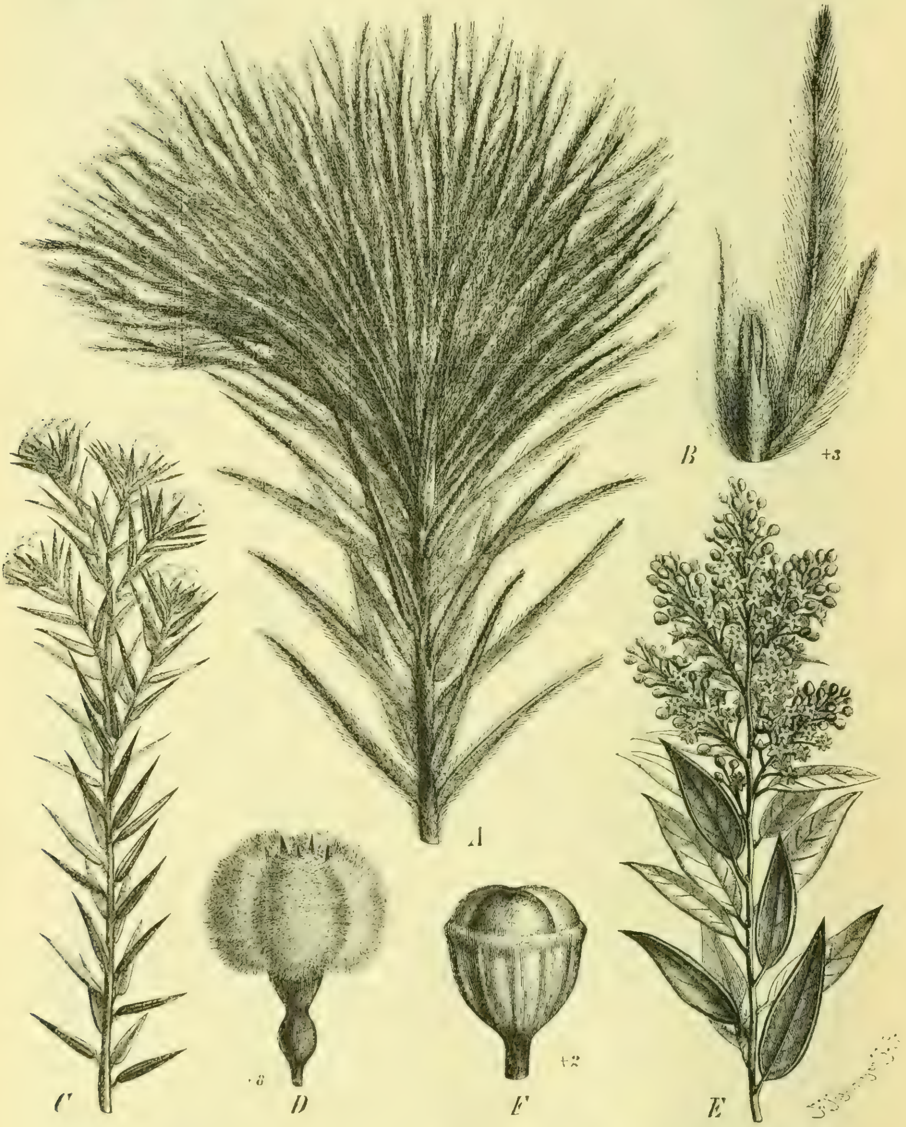
Besprechung der Flats erwähnten Gattungen sind auch die hier genannten im Kapland ungemein artenreich. Dagegen ist der Santalaceen-Strauch Colpoon compressum, welcher in den Kieferwäldern nicht selten ist, ein Vertreter einer artenärmeren Gattung. Von anderen weniger auffallenden Pflanzen aus der unteren, durch die Kiefernkultur charakterisierten Region des Tafelberges möchte ich noch nennen Hermannia althaeifolia, Zygophyllum fulvum, die Rutacee Adenandra uniflora, die Campanulaceen Roella ciliata, Cyphia bulbosa mit knollig angeschwollener Wurzel und die windende Cyphia volubilis, endlich die unter der Erde reich verzweigte graufilzige und keilblättrige Hydrocotyle solandra, Euphorbia tuberosa und eine andere, schmalblättrige Art mit knollig angeschwollener Wurzel, alles Arten formenreicher Gattungen des Kaplandes, von denen einzelne allerdings auch noch in anderen Teilen Afrikas vorkommen. Ferner möchte ich nicht unterlassen, darauf aufmerksam zu machen, dass sich auch bei einigen dieser Arten die schon früher erwähnte Erscheinung von knolliger Wurzelverdickung findet, das heisst die Bildung eines unterirdischen Wasserreservoirs, wie es bei Pflanzen des regenarmen Karroogebietes, Deutsch-Südwestafrikas und Benguellas noch viel häufiger der Fall ist. Als Vertreter der im Kapland hoch entwickelten Familie der Asclepiadaceen begegnete uns in den Kieferbeständen das schön rot blühende und windende Microloma tenuifolium. Auch mehrere Crassula-Arten finden sich am unteren Teil des Tafelberges, doch waren diese jetzt nicht in Blüte.

Als wir über die Kieferwälder hinaus kamen, also bei 150 bis 200 m Höhe, da befanden wir uns in einem wahren Paradies der kapländischen Flora, in der ursprünglichen Buschvegetation, welche sich vor der Fälschung der Flora durch Anforstung von mediterranen Kiefern noch tiefer erstreckte. Das Terrain selbst ist ziemlich gegliedert; steile Abhänge, schmale und breite Terrassen, Senkungen mit kleinen Bachläufen, hier und da zu Tage tretender Fels und zerstreute Felsblöcke inmitten der immergrünen blütenreichen Strauchvegetation geben bezaubernde Bilder, die wir nimmermehr mit unsern kultivierten Kappflanzen zustande bringen können. Vor allem fehlen uns die Proteaceen, die gerade hier eine ganz hervorragende Rolle spielen. 2—3 m hohe und breit verzweigte Büsche mit zahlreichen grossen ansehnlichen Blütenköpfen von der Grösse einer Artischocke sind reichlich vorhanden. Da ist zunächst die schon auf den Flats beobachtete schmalblättrige Protea mellifera zu erwähnen, sodann P. lepidocarpon mit braunen, behaarten Köpfen, dann das prachtvolle, durch grau-


A
B
C
D
E1
E2
K
F
G
H
J
R
O
L
M
N
T
Q
S
P
U
V

Blüten kapländischer Erica-Arten. A B Erica Plukenetii L.; C—E E. sebana Dryand.; F—J E. sexfaria Dryand.; K E. bruniades L.; L—N E. couspicua Soland.; O—R E. corifolia L.; S E. Shannoniana Andr.; T E. baccans L.; U V E. campanulata Andr.

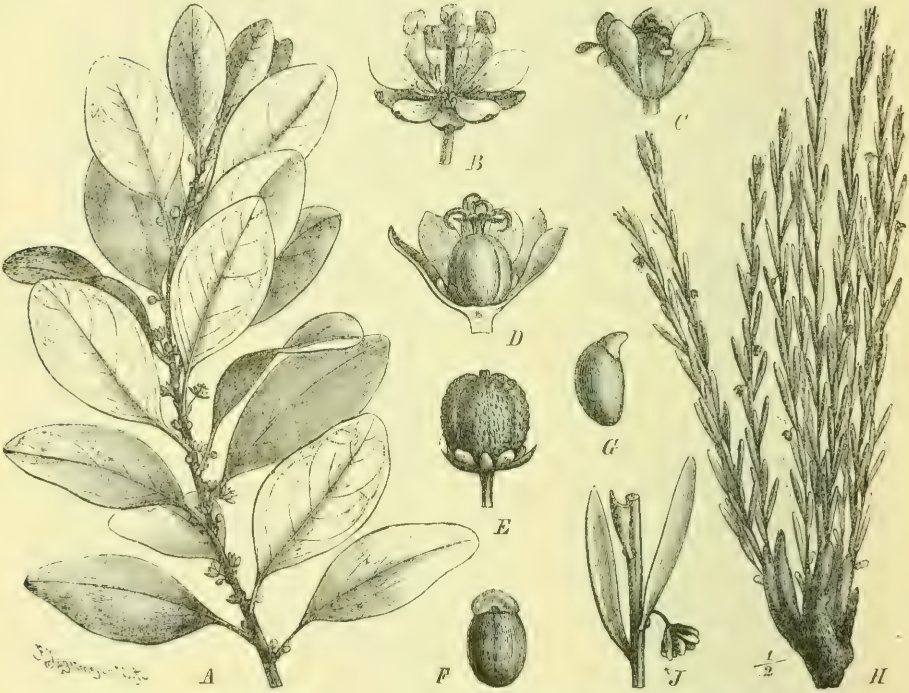
behaarte breit keilförmige, vorn etwas gezähnte Blätter und gelbe Blütenköpfe ausgezeichnete Leucospermum conocarpum, von den Kapländern Kreupelboom genannt. Weniger kräftig, nur etwa $^1/_2$ m hoch und mit kleinen lanzettlichen Blättern versehen ist das gelblichgrüne Leucadendron adscendens, bei welchem ebenso wie bei anderen Arten dieser Gattung männliche und weibliche Exemplare in der Gestalt und Grösse der Blütenköpfe sehr verschieden sind. Unter den Eriken ist vor allen andern die prächtige Erica Plukenetii mit roten gekrümmten Blumenkronen häufig, nächst dieser die schöne E. baccans mit kurzer karminroter Röhre, niedriger als die erstgenannte bisweilen $^1/_2$ m hohe Art. Ganz wundervoll, aber weniger häufig sind Erica cerinthiflora und E. coccinea; überhaupt sieht man hier die einzelnen Arten nicht in solcher Massenhaftigkeit grosse Strecken bedecken, wie bei uns Calluna, in den Alpen Erica carnea, bei San Sebastian am Golf von Biscaya E. vagans, bei Florenz E. scoparia; erst an anderen Stellen des Tafelberges sah ich einzelne Arten für sich kleine Unterformationen bilden. Wenn dies hier nicht der Fall ist, so liegt es daran, dass die Bodenverhältnisse noch einer grossen Anzahl anderer Sträucher und Halbsträucher von ericoidem Habitus zusagen; an etwas feuchteren Stellen findet sich namentlich häufig die Bruniacee Berzelia intermedia mit kugeligen gelblichen Köpfchen. Fast überall sind zerstreut bis 40 cm hohe Büsche von Lobelia pinifolia mit himmelblauen Blüten, sodann die ebenfalls schmalblättrige und 30 cm hohe Thymelaeacee Struthiola stricta mit weissen Blüten, die halbstrauchige Penaeacee Sarcocolla squamosa mit leuchtend karminroten Blüten; hier und da sieht man eingestreut die 1—1,5 m hohen gelbblühenden Sträucher von Podalyria argentea mit silbergrauen Blättern. Hierzu möchte ich bemerken, dass auch diese Arten Pflanzengruppen angehören, welche im Kapland reichlich entwickelt sind. Dagegen steht die hier ebenfalls vorkommende strauchige Saxifragacee Montinia acris, ausgezeichnet durch entfernt beblätterte Zweige, dicke lederartige Blätter, getrenntgeschlechtliche weisse Blüten und zweiklappige Kapseln, welche an die von Escallonia erinnern, nicht bloss im Kapland, sondern auch in ganz Afrika isoliert da. Hier und da fand sich ausser den zwischen den Kiefern schon beobachteten Sträuchern, namentlich neben Lobostemon, Euryops, Osteospermum, Metalasia und Codoon auch Phylica stipularis mit lineal lanzettlichen Blättern und kleinen Nebenblättern, nur selten Ph. obtusifolia, 3 m hoch und jetzt fruchtend. Während die letztere Art noch etwas von dem Habitus anderer Rhamnaceen besitzt, haben die ersteren und zahlreiche andere Zweige mit dichtgedrängten schmalen Blättern und gedrängten Blütenständen; etwa 60 Arten dieser Gattung finden sich im Kapland und nur einzelne im Nyassaland, auf Madagaskar und den Maskarenen, sowie auf den Inseln Tristan d'Acunha



Arten der in Südafrika verbreiteten Rhamnaceen-Gattung Phylica. A B Ph. capitata Thunb. in der mittleren Region des Tafelberges an schattigen Stellen; C D Ph. virgata (Eckl. et Zegh.) Sond.; E F Ph. oleoides DC.

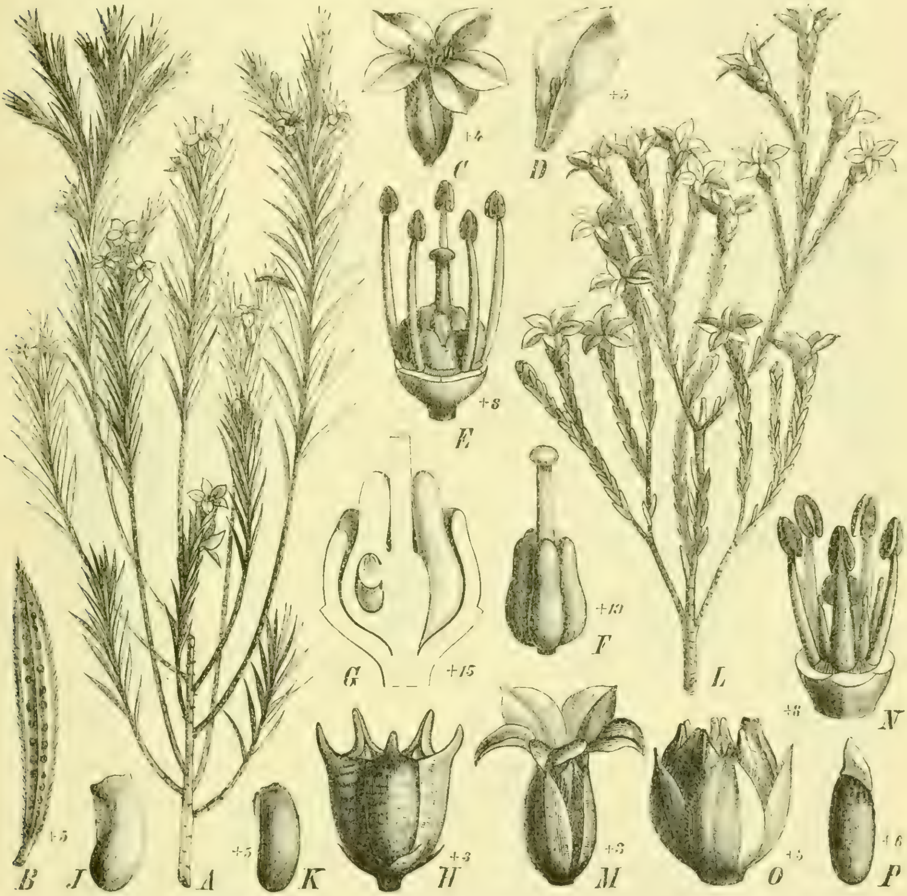
und Neu-Amsterdam. Recht auffällig sind die überall eingestreuten Exemplare der Haemodoracee Wachendorfia paniculata, deren Blätter bis 80 cm lang werden, während die jetzt nicht entwickelten Blütenstände 1,5 m Höhe erreichen. Restionaceen sind überall reichlich vorhanden, während Gramineen fast gänzlich fehlen. Ferner fanden sich auch hier häufig die Orchidee Disperis capensis, eine karminrote Indigofera, Oxalis variabilis, Babiana und Galaxia ovata. An einem nach der Stadt hinabfliessenden Bach trifft man noch mehrere Exemplare der ursprünglich dort reichlicher vorhanden gewesenen Bäume an: die Flacourtiacee Kiggelaria africana, die Rubiacee Plectronia ventosa, Olea capensis, Celastrus buxifolius, letztere sowohl baumartig wie strauchig und Rhus viminalis, dessen schmal lanzettliche Blättchen den Strauch aus der Ferne weidenartig erscheinen lassen. Überall wächst an dem Bach auch Zantedeschia aethiopica.

Am 21. August wurde schon frühzeitig aufgebrochen, da es galt, das Plateau des Tafelberges zu besuchen. Auf breiter von Villen eingefasster Strasse stiegen wir auf zum Sattel zwischen dem Löwenkopf und Tafelberg und machten erst einen kleinen Abstecher nach dem letzteren, um die Bestände von 10 m hohen schön entwickelten Exemplaren des herrlichen Silberbaumes oder Wittebooms, Leucadendron argenteum zu besichtigen. Dann bogen wir nach der Westseite des Tafelberges ab und hatten anfangs auf gutem langsam aufsteigenden Wege wandernd fortdauernd zur Rechten herrliche Ausblicke auf die felsige, an kleinen Buchten reiche, von brandenden Wogen umtoste Küste; man wurde hierbei unwillkürlich an die schöne Bergstrasse oberhalb Monaco erinnert. Die dichte, an immergrünen Sträuchern reiche Vegetation der Abhänge kann mit nichts anderem als mit einer üppigen mediterranen Macchia verglichen werden, wie man sie noch in Corsica und Algier antrifft, doch überragt diese kapländische Macchia, über welche jetzt die Morgennebel dahinhuschten, die mediterrane bei weitem durch Mannigfaltigkeit der dauerblättrigen Sträucher und einen grösseren Blumenreichtum. Derselbe tritt besonders an den Ufern der zahlreichen kleinen Wasserläufe hervor, welche hier herabkommen und auch hier und da von dem stattlichen Farn Todea barbara eingefasst sind; aber auch zwischen den Bächen auf den steinigen von herabgestürzten Sandsteinblöcken bedeckten Abhängen bilden die am Tage vorher beobachteten Proteaceen mit anderen Sträuchern in schönem Blütenschmuck prangende Bestände. An den Bächen fallen vor allen auf die grossen Sträucher der mit lilafarbenen Blüten bedeckten Podalyria calyptrata und des Polygala myrtifolium; neben diesen finden sich namentlich Rhus tomentosa mit unterseits gelblich graufilzigen Blättern, Rh. rosmarinifolia mit sehr schmalen Blättchen, Rh. villosa, Phylica obtusifolia, Berzelia intermedia und nodiflora, die Euphorbiacee Cluytia pulchella, die Leguminosen Priestleya villosa und Podalyria aphylla, welche jedoch weiter oben häufiger auftritt. Auf den Rücken zwischen den Wasserläufen wachsen ausser den bereits genannten Arten die grosse Umbellifere Peucedanum (Bubon) galbanum, Salvia aurea mit schönen braungelben Blüten, ein strauchiges, fast bis 1,5 m hohes Thesium.



A—G Cluytia pulchella L.; H J Cl. ericoides Willd. (Euphorbiaceae). — Beide im südwestlichen Kapland.

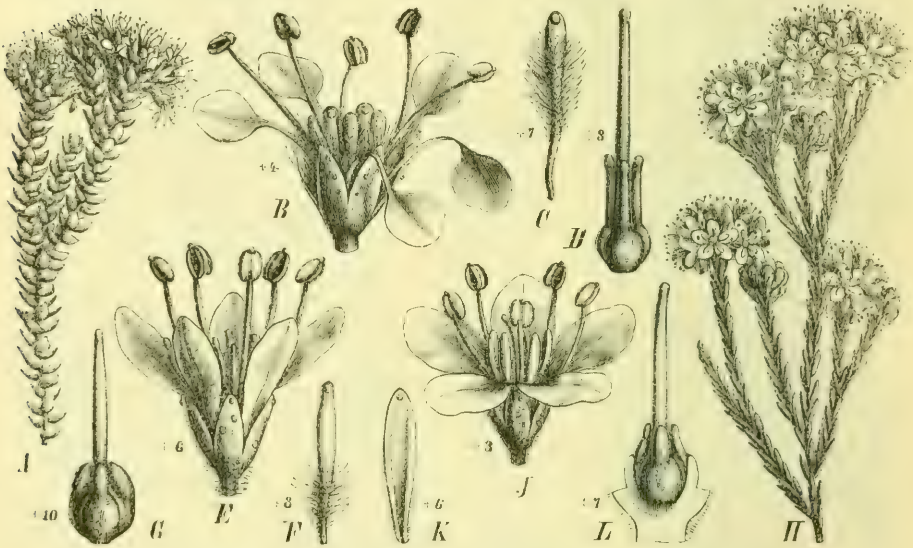
Montinia acris, die Rutaceen Agathosma ciliatum, villosum als Beispiele einer im Kaplande 100 Arten zählenden Gattung, Coleonema album, die im Habitus an Artemisia erinnernde Composite Athanasia crithmifolia, das klebrige und dornige gelbblühende Osteospermum spinosum, der etwas an eine Achillea erinnernde Eriocephalus umbellulatus mit wolligen Köpfchen, die mit den Astern nahe verwandte Felicia reflexa, das strauchige über 1 m hoch werdende Pelargonium cucullatum, das niedrige P. myrrhifolium, der sehr stark variierende Rubiaceenstrauch Anthospermum aethiopicum, sowie auch A. ciliare und die Myoporacee Spielmannia africana (= Oftia jasminum). Sehr auffallend ist in diesen Gebüschen die überall zerstreute 1 m hohe Iridacee Antholyza



Rutaceae — Diosmeae des südwestlichen Kaplandes. — A—K Coleonema album (Thunb.) Bartl. et Wendl.; L—P Acmadenia juniperina Bartl. et Wendl.

aethiopica mit langen dunkelorangeroten Blütenständen. Unter verschiedenen Halbsträuchern fiel auch ein blühender Selago auf und von einjährigen Kräutern sah ich namentlich Nemesia, sowie einige Compositen. Sodann waren hier auch schon einige Mesembrianthema anzutreffen. In kleinen Schluchten, in denen sich die Feuchtigkeit mehr hält, wachsen Crassula centauroides mit herzeitförmigen verwachsenen Blättern, Cr. perfossa und Cr. septa, eine kleine Art mit rundlichen, am Grunde keilförmigen Blättern und knolliger Wurzel, ferner Cotyledon tuberculosa mit cylindrischen Blättern und wenig-blütiger Scheintraube, Pellaea auriculata, und einige Moose.

Oberhalb 250 m trafen wir an steileren, geschichteten Sandsteinwänden in Felsritzen sitzend, die eigenartige Euphorbia caput medusae mit sehr schön entwickelten succulenten Sprossen und reichlich blühend, sodann Cotyledon orbiculata mit silbergrauen, verkehrt-eiförmigen Blättern, Euryops pectinatus mit graubehaarten Blättern, Eriocephalus umbellulatus mit silberhaarigen stielrunden Blättern und seidig behaarten Involucren sowie die succulente, kaum $^1/_2$ m hohe Othonna arborescens mit länglich verkehrt-eiförmigen Blättern, also eine ganze Gesellschaft verschiedenartiger Succulenten.



Rutaceae — Diosmeae des südwestlichen Kaplandes. — A—D Agathosma imbricatum (L.) Willd.; E—G A. lanceolatum (L.) Engl.; H—L A. erectum Wendl.

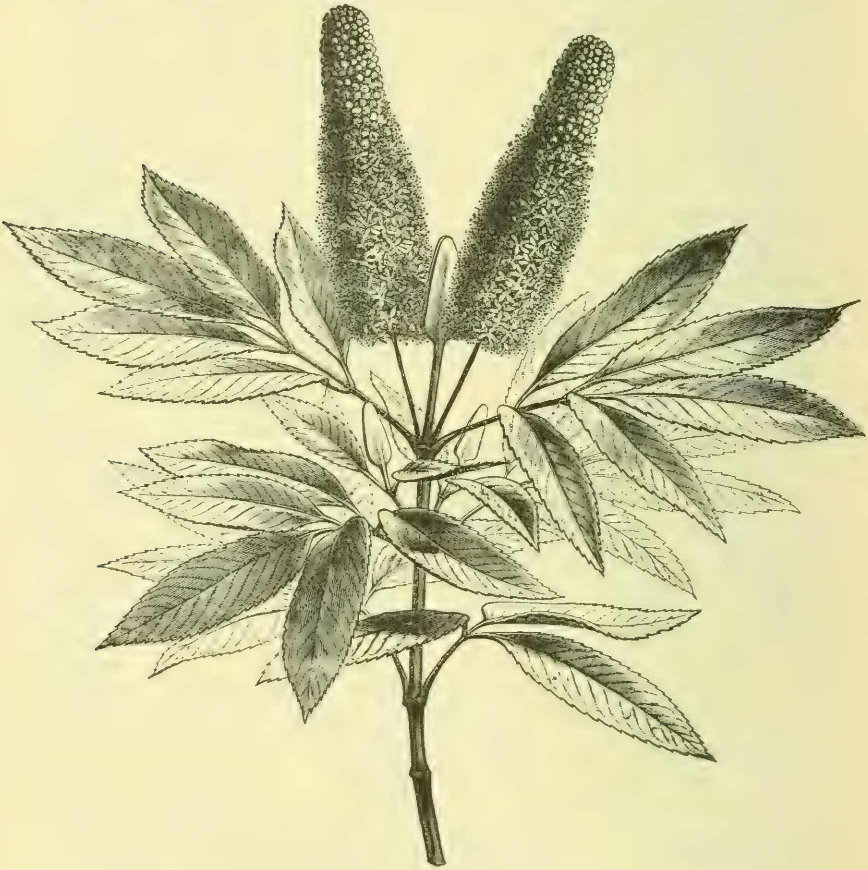
Leicht hätte man in diesem botanischen Eldorado einen Tag sammelnd, zeichnend, notierend und photographierend zubringen können; aber die Zeit und Dr. Marloth drängten. Wir stiegen nun über grosse Sandsteinblöcke, zwischen denen viel rot- und gelbblühende Mesembrianthema, mehrere der bisher beobachteten Pflanzen und namentlich auch viel Restionaceen wuchsen, aufwärts.

Endlich kamen wir bei circa 660 m auf das Plateau des Tafelberges südlich von dem 300 m höher aufsteigenden langgezogenen Gipfel. Vor uns liegt eine weite Hochebene, von vielfachen Erhebungen und Senkungen durchsetzt, welche letzteren in grosse Reservoirs umgewandelt sind, um das in vielen kleinen Bächen von oben kommende Wasser anzusammeln und Kapstadt und Wynberg mit Wasser zu versorgen. Jetzt waren einige Hundert Arbeiter, meist Kaffern, damit beschäftigt, neue Steinwälle zum Abschluss der Bassins aufzuführen, mehrere Gleise einer Feldbahn, auf welcher gewaltige Steinmassen fortbewegt wurden, durchschnitten die Hochebene, auf welcher zahlreiche Wellblechhäuser zur Unterbringung der Arbeiter und Materialien zerstreut waren und an einem Drahtseil wurden von unten fortwährend Materialien und Lebensmittel herauf gefördert. Mit Mühe musste man sich durch alle diese industriellen Einrichtungen hindurch winden, um zu etwas unberührten Plätzen zu gelangen. Das war nun freilich kein erhebendes Gefühl, den Tafelberg in einer alpinen Zukunftsbildern der „Fliegenden Blätter" entsprechenden Weise verschandelt zu sehen und ebenso ist es für unser pflanzengeographisches Herz nicht besonders wohltuend, dass auf dem Plateau ausgedehnte sehr gut gedeihende Anpflanzungen mediterraner Kiefern das natürliche Vegetationsbild verderben. Nachdem wir weidlich unserem Ärger Luft gemacht, trösteten wir uns mit der Nützlichkeit des Unternehmens, ferner damit, dass noch kein fashionables Hotel hier oben thronte und endlich damit, dass man dank der Entwicklung moderner Technik und Industrie jetzt in 16½ Tag von Europa zu dieser eigenartigen Pflanzenwelt gelangen könne, während die Forscher, welche den Tafelberg noch in jungfräulicherem Zustande bewundern durften, zum mindesten zwei Monate auf dem Segelschiff reisen mussten.

Das Plateau zeigt vielfach Sandflächen, die stellenweise ganz nackt sind, anderwärts reichlich mit Mesembrianthemum-Arten und der Crassulacee Rochea coccinea bedeckt sind.

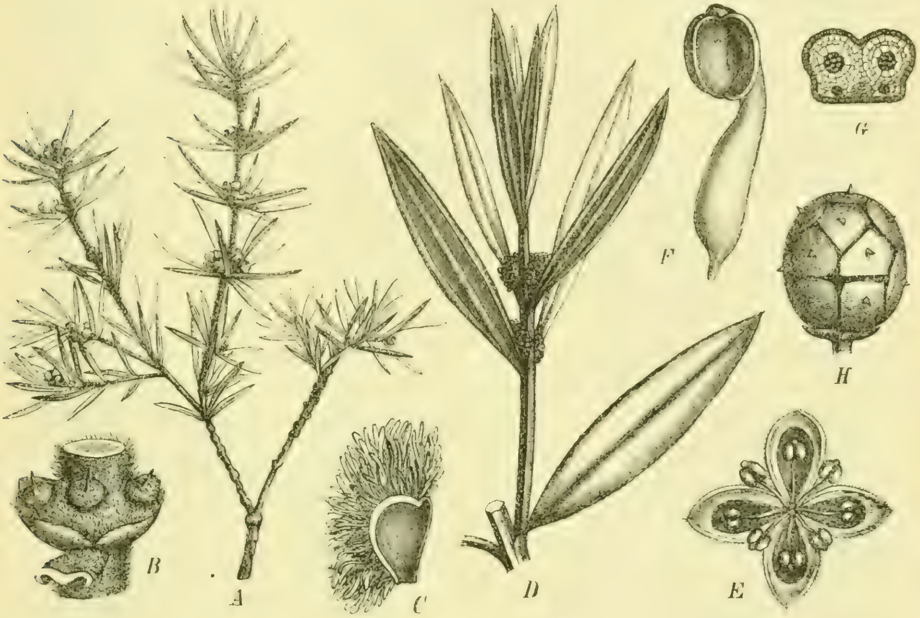
Sehr eigentümlich sind die Bergsümpfe, in denen namentlich die bis 1 m hohe reichverzweigte, von linealischen Blättern dicht besetzte und mit talergrossen weissen Blütenköpfen geschmückte Osmitopsis asteriscoides auffällt, ferner das gelbblühende ebenso hohe Osteospermum ilicifolium, sodann aber ganz besonders die Restionacee Dovea mucronata mit kriechender Grundachse und 1,5—2 hohen, fingerdicken, zimtbraunen Stengeln, welche grosse Strecken der Sümpfe so dicht ausfüllen, wie bei uns bisweilen Scirpus lacustris, auch viele kleinere Restionaceen, Euryops und die Gentianacee Villarsia ovata, wachsen am Rande der Sümpfe. In anderen Sümpfen tritt die 1 m hohe, durch locker stehende dunkelkarminrote Blüten ausgezeichnete

Erica tubiflora auf und zwar scharenweis. An dem sanften Abfall des Tafelberges gegen unser Plateau treten vielfach Sandsteinschichten zu Tage; hier wachsen Erica coccinea, Agathosma, die niedrig strauchige Composite Cullumia setosa, in den feuchteren Senkungen vor derartigen kleinen Abstürzen entwickeln sich dichtere Gebüsche von Leucadendron grandiflorum, Cunonia capensis und Grubbia rosmarinifolia. Von diesen beanspruchen die beiden letztgenannten Arten ein besonderes Interesse. Cunonia cupensis, hier nur strauchig, an tieferen Stellen ein hoher Baum, ist eine monotypische Pflanze aus der fast nur auf der südlichen Hemisphäre entwickelten, nur an einer Stelle den Äquator überschreitenden Familie der Cunoniaceen, von welcher zunächst einige Vertreter auf Madagaskar, den Maskarenen und



Cunonia capensis L. (Cunoniaceae).

den Comoren vorkommen. Grubbia dagegen ist Vertreter einer auf das Kapland beschränkten Familie, von welcher nur noch eine Art existiert. An den Felsen wachsen auch zwei Arten der eigentümlichen Umbelliferen-Gattung Hermas, H. villosa und capitáta, während auf dem Gipfel des Tafelberges H. quinquedentata vorkommt. Diese durch ungeteilte unterseits stark wollige Blätter ausgezeichneten und stattlichen, jetzt noch nicht blühenden Umbelliferen gehören nach Bentham und Hooker, denen sich auch Drude angeschlossen hat,



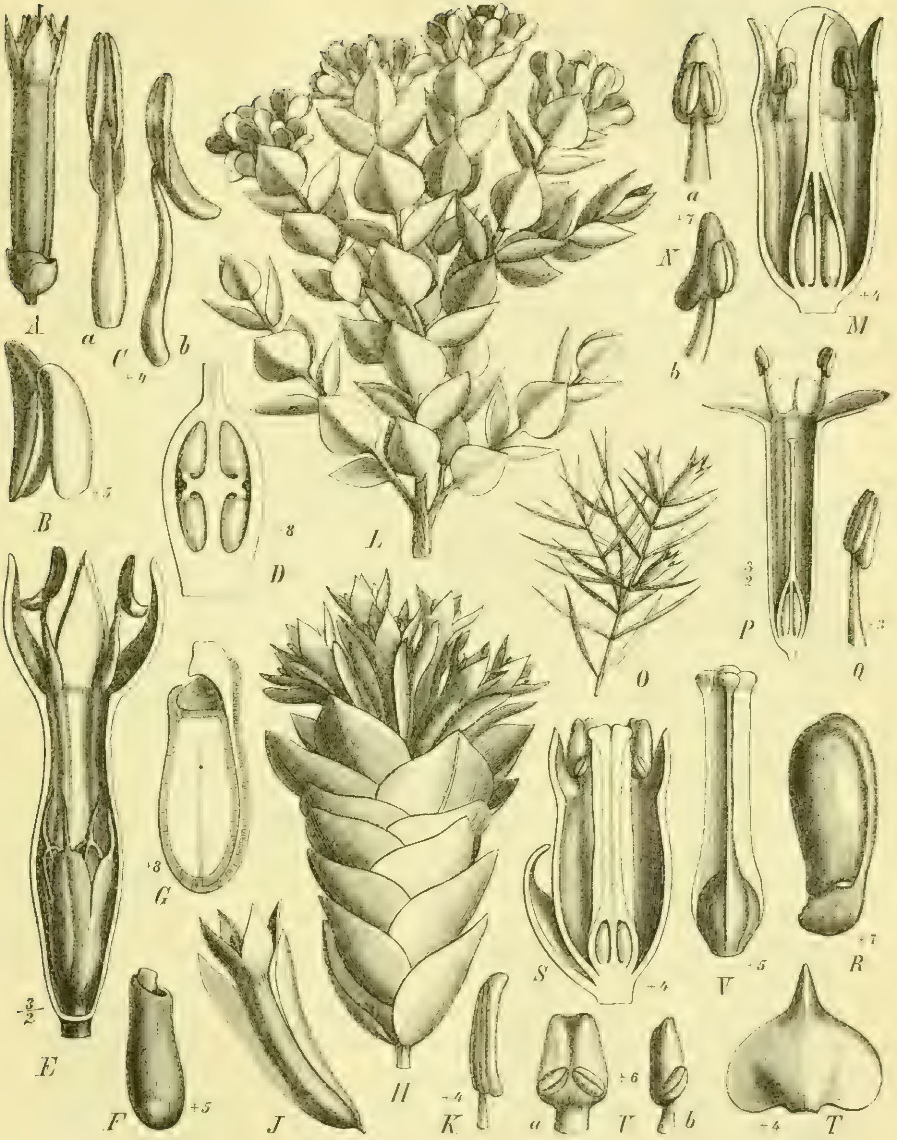
A—C Grubbia rosmarinifolia Berg.; D—H Grubbia stricta A. DC. (Grubbiaceae).

zu der Gruppe der sonst nur im antarktischen und andinen Südamerika entwickelten Gruppe der Mulineae; es ist dies eine der zahlreichen verwandtschaftlichen Beziehungen, welche trotz der Sonderung der südhemisphärischen Länder durch weite Meere und trotz der dadurch bedingten eigenartigen Entwicklung der Pflanzen in ihnen zwischen ihnen bestehen. An den Felsen finden sich auch Repräsentanten der vom Kapland durch die afrikanischen Gebirgsländer hindurch bis zum Mittelmeergebiet mit nahezu 200 Arten entwickelten Gattung Helichrysum und der weniger artenreichen nahestehenden Gattung Helipterum, darunter das prachtvolle breitblättrige und durch 5 cm grosse Blütenköpfe ausgezeichnete H. speciosissimum DC.

In diesen felsigen Partien findet sich auch die in unseren Gärten vollständig eingebürgerte, bei unserem Besuch des Tafelberges noch nicht blühende Liliacee Agapanthus umbellatus. Die Felsblöcke an den Lehnen und am Bach werden vielfach von den niedergebogenen und locker stehenden Zweigen der eigenartigen Cliffortia odorata überwuchert, deren Blätter an die einer Erle erinnern. Zwischen den Felsblöcken und im Bach stehen mächtige Stöcke der auch in Australien und Neuseeland vorkommenden Todea barbara mit 1—1,5 m langen Blättern; am Bach, den wir in östlicher Richtung verfolgten, finden sich ferner häufig: Erica tubiflora, Osmitopsis, Grubbia, Olea capensis als 3—4 m hoher Strauch, die 2 m hohe Podalyria aphylla und die bis 3 m hohe Podalyria pinnata, letztere im unteren Teil wenig beblättert, mit rutenförmigen, am Ende dicht beblätterten Ästen und in grösserer Entfernung bisweilen jungen Kiefern ähnlich; ferner treffen wir hier Brunia nodiflora und Erica lutea, letztere mit kleinen glockigen, gelben Blüten. An schattigen Felsabhängen erfreuen uns auch Hymenophyllum rarum, Asplenum furcatum und ein kriechendes Polypodium.

Zu dem jetzt ganz im Nebel liegenden Gipfel des Tafelberges vorzudringen, reichte die Zeit nicht; auch geht aus der Ansicht der Abhänge und den Angaben der Sammler hervor, dass der Charakter der Vegetation sich wenig ändert und dass ein grosser Teil der zwischen 600 und 700 m vorkommenden Arten auch noch bei 1000 m angetroffen wird. Doch möchte ich nicht unerwähnt lassen, dass nach Scott Elliot auf dem Gipfel des Tafelberges und anderer hoher Berge Schaftpflanzen mit grundständigen Blattrosetten besonders häufig auftreten, so mehrere Senecio und Helichrysum, die Umbellifere Alepidea, viele Orchidaceen und Iridaceen. Auch soll der Gipfel ganz besonders reich sein an Zwiebelgewächsen, von denen in jedem Monat der Blütezeit immer wieder andere Arten namentlich der Gattungen Moraea und Geissorrhiza zum Vorschein kommen.

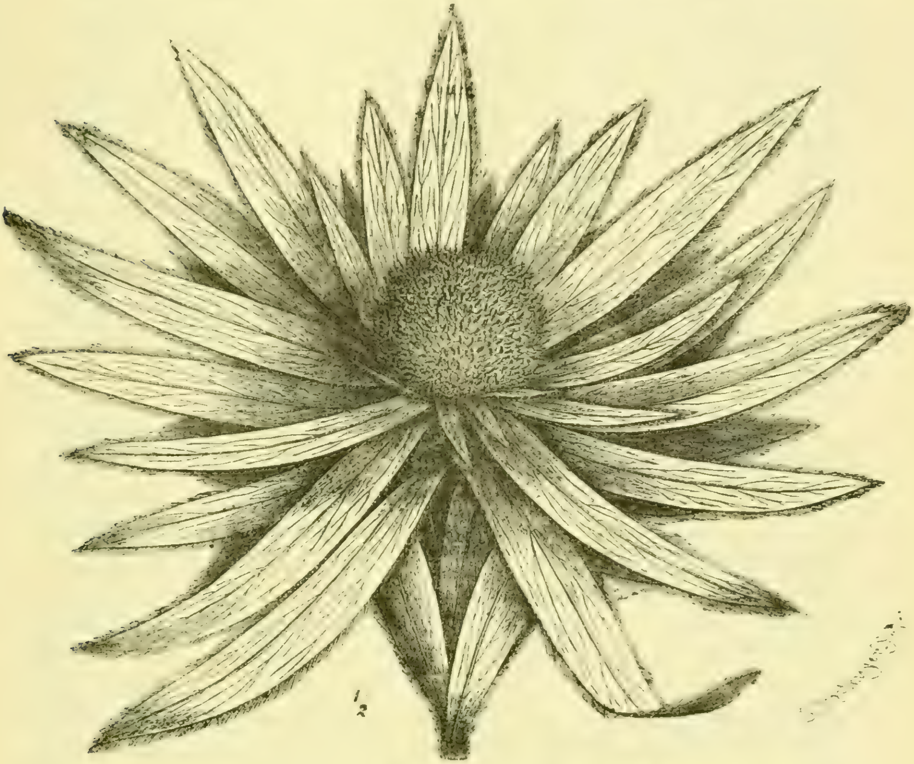
Wir wanderten nun, im dichten Nebel am Rande einer Bachschlucht, in welcher wir die fast $^1/_2$ m Höhe erreichende grossblütige Orchidee Disa uniflora Bergius (welche mehr unter dem Namen D. grandiflora L. fil. bekannt ist), nur in jungen noch nicht blühenden Exemplaren sahen, langsam aufsteigend weiter gegen Osten und kamen in dichte Bergheide, in welcher Erica lutea, E. vespertina mit kleinen weissen Blüten und die reizende E. physodes mit weissen eiförmigen und hängenden Blüten häufig waren.


A
a
C
b
B
D
L
a
N
b
M
P
Q
O
E
G
H
J
K
F
S
V
R
a
U
b
T

Penaeaceae des südwestlichen Kaplandes. A—G Endonema retzioides Sond.; H—K Glischrocolla Lessertiana (A. Juss.) A. DC.; L—N Brachysiphon fucatus (Lam.) Gilg; O Penaea ericifolia (A. Juss.) Gilg; P R Sarcocolla squamosa (L.) Endl.; S—V Penaea mucronata L.

Seltener treten in der Heide zwei Arten der Bruniaceen-Gattung Stavia auf, selten auch die prächtige Anemone capensis, ferner die Penaeacee Brachysiphon fucatus mit leuchtend karminroten Blüten, die Composite Cullumia spinosa und die nur $^2/_3$—1 m hohe Protea cynaroides mit 15 cm langen und ebenso dicken Blütenköpfen, leider jetzt verblüht. Ferner begegneten wir der mehr als 1 m hohen Cyperacee Schoenoxiphion capense, mit breit linealischen Blättern, sodann auch hier und da Priestleya Thunbergii mit starren lanzettlichen Blättern und gelben in Köpfchen stehenden Blüten. Beim Abstieg nach Osten gingen wir zuerst über Abhänge, welche ganz mit dem vorher genannten Schoenoxiphion bedeckt waren, das den Heidebränden Widerstand geleistet hatte; dann gelangten wir an sehr steilem, zumeist mit Pflanzen der Bergheide bewachsenem Abhang hinunter in die Region der grossen Proteaceen, in welcher namentlich Protea incompta und P. mellifera sowie Leucospermum conocarpum häufig waren; auch Rhus tomentosa kam hier wieder reichlich vor. Bei etwa 250 m Höhe trafen wir auf Bestände von 3—4 m hoher strauchiger Callitris cupressoides. Ausserdem waren hier auch grosse Sträucher der australischen Hakea suaveolens angepflanzt, welche bei ihrem guten Gedeihen den natürlichen Charakter der Flora störten. Hier wuchsen ferner Cluytia alaternoides, halbstrauchig und mit dicken linealischen Blättern, Zaluzianskia dentata, eine weissblühende Collumia und Cyclopia genistoides mit gelben Blüten. Bei unserem Abstieg überblickten wir das reiche Weingelände von Wynberg und Constantia und hatten unter uns ziemlich grosse Bestände von Leucadendron argenteum, in denen wir noch eine andere Zierde der Kapflora, die Rhamnacee Phylica ciliata mit schmalen linealischen Blättern und seidig grau behaarten Blütenköpfen bewundern konnten. Nicht weniger interessant war der fast 2 m hohe Thamnochortus giganteus, die grösste Restionacee, welche mir begegnete. Ganz am Fuss des Tafelberges hatte ich noch die Freude, mehrere 6—7 m hohe Bäume der Proteacee Brabejum stellatum zu sehen, welche quirlig gestellte, lanzettliche, entfernt gesägte Blätter und kleine in traubig angeordneten Büscheln stehende Blüten besitzt, deren Bau vielmehr mit dem der australischen Persoonia, als mit dem der kapländischen Proteaceen übereinstimmte; die Samen der etwa 2 cm grossen Steinfrüchte, welche einer Mandel etwas ähnlich sind, werden als „wilde Castanjes“ bezeichnet und geröstet genossen, auch als Kaffeesurrogat benutzt.

Obgleich ich nun schon einen recht hübschen Überblick über die Flora des Tafelberges gewonnen und von den meisten charakteristischen Pflanzentypen des südwestlichen Kaplandes etwas gesehen hatte, so war mein Freund, Herr Dr. Marloth, doch darauf bedacht, mir noch weitere floristische Genüsse auf der Südseite des Tafelberges zugänglich zu machen. Bei diesem nicht sehr anstrengenden Ausflug hatten wir uns auch der liebenswürdigen Gesellschaft von Frau Dr. Marloth zu erfreuen und noch einmal waren wir vom herrlichsten milden Frühlingswetter bei klarem Himmel begünstigt. Auf der Eisenbahn nach Wynberg gelangt, fuhren wir auf gutem zweiräderigen Cart durch prachtvolle alte Pinien-Alleen an den ausgedehnten Weinpflanzungen von Constantia und einigen alten holländischen Landhäusern vorbei bis nach der Südseite des Tafelberges. Hier zeigen die Abhänge viel Buschgehölz, besonders an den eingeschnittenen Bachläufen; es sind Leucadendron argenteum, Protea mellifera und grandiflora, Psoralea calyptrata und andere schon früher erwähnte Sträucher reichlich vorhanden. Gegen Westen sind die Bestände des Südabhanges besonders



Leucadendron argenteum R. Br. Silberbaum, Silver-tree, Zweig der männlichen Pflanze.

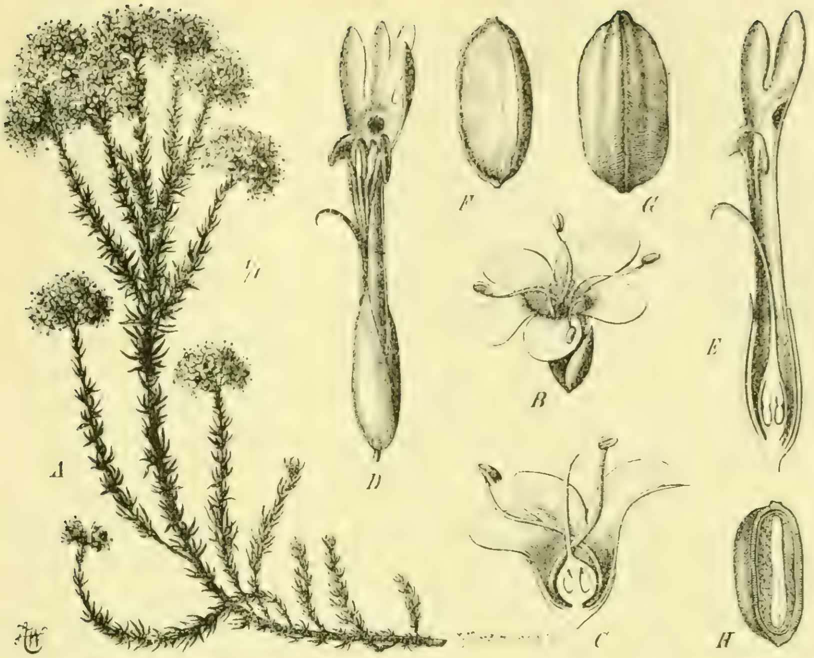
dicht, etwas weiter oben, in einer Höhe von 250—300 m gehen die Gebüsche in kleine, die Schluchten ausfüllende Waldparzellen über und der Bach, welcher die kleineren Bäche aufnimmt, fliesst weiter unten in einer Niederung, welche von Palmiettschilf, der 1—2 m hohen stammbildenden Juncacee Prionium serratum erfüllt ist. An den Abhängen des Tafelberges zwischen den kleinen Waldparzellen und oberhalb derselben sieht man Erica coccinea so massenhaft auftreten, dass von fern die Abhänge rot erscheinen. Die Flora ist bis zu den Waldparzellen hin sehr reich und wir sahen beim Aufstieg zu denselben wieder eine grosse Zahl von Arten, welche wir an den Tagen vorher nicht angetroffen hatten, neben schon gesehenen: leuchtend orangefarbene Arctotideen, blaue Babiana sambucina, gelbe und orangefarbene Moraea, weissblühende Hesperanthe, viel Disperis capensis, schön aufgeblühte Drosera cistoides auf etwas feuchtem sandigen Boden, grossblättrigen Haemanthus, Eriospermum, viel Arctopus, Lobostemon, Hermannia, Gnidia, die blaublühende, bis 1 m hohe und reich verzweigte Salvia africana, Scabiosa columbaria var. In Gebüschen an Bächen wachsen von baumartigen Cunonia überragt reichlich Cluytia pulchella, Rubus pinnatus, Pteridium, ein hoher Senecio, der entfernt an unsern S. nemorensis erinnert, der schöne, bis 1,5 m hohe Restio subverticillatus, ausserdem auch viel Todea barbara. An anderen trockeneren Stellen begegneten wir Scabiosa africana, einer 1 m hohe blaublühende Heliophila, der eigenartigen Indigofera aphylla und Cysticapnos africana, einer einjährigen windenden mit Corydalis nahe verwandten Papaveracee. An etwas feuchten Abhängen findet sich zwischen Restionaceen und höheren Stauden versteckt das zierliche Farnkraut Mohria caffrorum. Endlich kamen wir zu einem der kleinen Schluchtenwäldchen und fanden da mehrere immergrüne Gehölze, welche aber in Ermangelung von Blüten nur teilweise festgestellt werden konnten. Ausser einigen Celastraceen fallen besonders auf Podocarpus latifolius mit breit linealischen Blättern und die Cornacee Curtisia faginea mit grossen Blättern, welche an die der Buche erinnern, die einige Meter hohe Scrophulariacee Halleria lucida, Cluytia, eine Apocynaceen-Liane und eine schlingende Asclepiadacee. Es ist wohl kaum ein Baum mehr als 8 m hoch, aber die Kronen schliessen dicht zusammen und der völlig beschattete Boden zeigt nur wenig Pflanzen. Am Bach wächst die hohe Carex clavata, an trockenen Stellen der zierliche Asparagus sarmentosus mit linealischen, sichelförmigen Phyllocladien und an etwas dem Licht zugänglichen Stellen Anemone oder Knowltonia vesicatoria mit gelbgrünen Blüten und fleischigen Früchten. Am interessantesten waren mir aber mehrere tiefer am Bach beisammen stehende Baumfarne, Hemitelia capensis, bis 2 m hoch und mit schönen Aphlebien oder Adventivfiedern am Grunde der Blätter.

In der Nähe der Farnbäume wuchs auch an ganz schattigen Plätzen Cardamine africana und auf Felsblöcken zwischen Moos Peperomia reflexa.

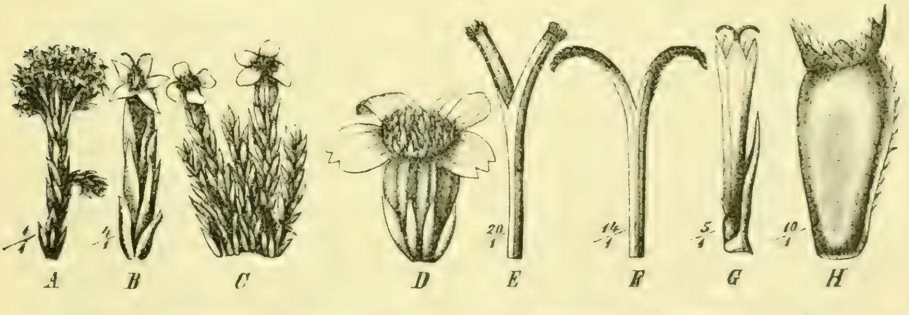
Aus diesen Angaben geht schon hervor, dass in den kleinen Waldbeständen ein anderes Florenelement hervortritt, als an den übrigen Teilen des Tafelberges; es ist das tropisch afrikanische, welches in Natal noch so reichlich entwickelt ist und auch an der Südspitze Afrikas noch auftritt. Bei der grossen Gleichmässigkeit des Klimas und den geringen Verschiedenheiten des Bodens auf der Kaphalbinsel sind es vorzugsweise die Exposition und der Feuchtigkeitsgehalt des Bodens, welche auf die Zusammensetzung der Vegetation einen Einfluss haben. Buschformen mit schmalen, immergrünen im Winter sich entwickelnden Blättern sind überall vorherrschend, ausser in den geschützten Schluchten und auf den Sumpfwiesen. Eine scharfe Sonderung in vertikal übereinander liegende Regionen tritt kaum hervor; zwar habe ich viele Arten nur unter 250 m angetroffen; aber am Tafelberg reichen auch manche Arten vom Fuss bis zum Gipfel, und sehr viele sind nach Bolus von 330—830 m verbreitet. Grössere Verschiedenheiten treten hervor zwischen der Flora felsiger Abstürze, sanft geneigter, ihr Wasser leicht abgebender Hänge, der Mulden und Sümpfe, sowie der Bachufer, sandiger und kiesiger Ebenen.

Nachdem ich über das, was ich unter vortrefflicher Führung selbst sehen durfte, berichtet habe, möchte ich auch noch einige Angaben von Mr. Bolus über die Blütezeit der südwestlichen Kappflanzen anführen. Dieselbe beginnt Ende Mai unmittelbar nach den ersten Winterregen. Zuerst blühen zahlreiche Oxalis, dann die Iridaceen, Amaryllidaceen, Liliaceen und andere Knollengewächse sowie die Mesembrianthema und verschiedene Compositen. Auf den Bergen beginnt das Blühen später und dauert länger. Gänzlich fehlen Blüten in keinem Monat, auch nicht im März und April, wo die grösste Trockenheit herrscht. Eine grosse Anzahl von Kappflanzen, welche wegen ihrer Schönheit in den Gärten mehr oder weniger Einführung gefunden haben, habe ich selbst gesehen und angeführt, doch möchte ich noch einige andere besonders dekorative Arten hervorheben. Unter den Proteaceen verdienen noch besondere Beachtung Protea speciosa und coccinea, unter den Ericaceen noch Erica mammosa, spumosa und hirta am Tafelberg. Auch ist zu erwähnen, dass von den 350 Erica-Arten des Kaplandes die schönsten und durch besonders grosse Blüten ausgezeichneten Arten um Caledon und Genadenthal zwischen den Hottentots Holland Range und der Stadt Swellendam vorkommen. Unter den Compositen sind besonders Helichrysum vestitum und Phoenocoma proliferum die Stammpflanzen geschätzter und in den Handel gebrachter Immortellen. Von den Leguminosen verdienen noch besonders Virgilia capensis, Hypocalyptus cordifolius und Sutherlandia frutescens Beachtung. Sodann ist auf die zahlreichen Pelargonia, insbesondere auf P. cucullatum und P. betulinum hinzuweisen, auf die ausserordentlich zahlreichen schönblühenden Rutaceae-Diosmeae aus den Gattungen Agathosma, Adenandra, Barosma, Diosma. Mehr im Norden, bei Tulbagh, kommen der Scrophulariaceenstrauch Ixianthes retzioides und die ebenfalls strauchige Droseracee Roridula dentata vor. Von Labiaten sind besonders schönblühend Salvia paniculata und S. nivea. Unter den Monokotyledonen verdienen ausser den bereits genannten noch Erwähnung die 3—4 m hohe Aloë plicatilis, welche auch am Tulbagh-Wasserfall vorkommt, und Kniphofia aloides, welche von Kapstadt bis Natal verbreitet ist, endlich von Orchideen noch ausser mehreren Satyrium- und Disa-Arten Pterygodium acutifolium mit goldgelben Blüten, Ceratandra und Bartholina mit lang gefranstem Labellum.

Es sei mir nun noch gestattet, einige allgemeine Bemerkungen zur Flora des südwestlichen Kaplandes zu machen. Schon vorher habe ich auf das Vorherrschen der immergrünen kleinblätterigen, ericoiden Sträucher hingewiesen. Es ist wohl jedem leicht verständlich, dass die Dauerblättrigkeit sich erklärt durch die geringen Temperaturunterschiede in den verschiedenen Jahreszeiten, die Kleinheit der Blätter dadurch, dass ihre Entwicklung in die Wintermonate fällt, in denen es allein regnet, die sehr häufige Kleinheit der Blüten durch dieselbe Ursache. Interessant ist ferner, dass die Entwicklung von Sprossen mit kleinen Blättern im südwestlichen Kapland bei den Vertretern vieler Familien, welche sonst ganz anderen Habitus aufweisen, eingetreten ist, so bei den Proteaceen-Gattungen Serruria und Mimetes, bei der Santalacee Thesium, bei der Caryophyllacee Polycarpum, bei der Cruciferen-Gattung Heliophila, bei der Rosaceen-Gattung Cliffortia, bei den Leguminosen Amphitalia, Borbonia, Rafnia, Listia, Lebeckia, Aspalathus, bei mehreren Gattungen der Rutaceae-Diosmeae, bei Pelargonium, den Polygalaceen Muraltia und Polygala, den Thymelaeaceen Gnidia und Passerina, der Euphorbiacee Cluytia, der Rhamnaceen-Gattung Phylica, der Umbellifere Rhyticarpus, der Verbenaceen-Gattung Stilbe, den Scrophulariaceen Lyperia, Chaenostoma, Selago, den Rubiaceen Anthospermum und Spermacoce, den Campanulaceen Lobelia und Lightfootia, den Compositen



Ericoide Scrophulariaceen. — A—C **Selago corymbosa** L.; D—H **Hebenstreitia dentata** L.



Ericoide Compositen des Kaplandes. — A B **Stoebe fusca** Thunb.; C **Bryomorphe Zeyheri** Harv.; E **Relhania sessiliflora** Thunb.; F—H **R. quinquenervis** Thunb.

Pteronia, Stoebe, Elytropappus, Metalasia, Osmites u. a. Bei den Bruniaceae, bei Erica und den Grubbiaceae ist die geringe Flächenentwicklung der Blätter allgemein. Nach Mr. Bolus sind die 13 artenreichsten Familien im südwestlichen Kapland der Reihe nach folgende: Compositae, Leguminosae, Ericaceae, Proteaceae, Iridaceae, Geraniaceae, Gramineae, Cyperaceae, Restionaceae, Liliaceae, Orchidaceae, Rutaceae, Scrophulariaceae.

Auffallend ist hierbei die hohe Stellung, welche die Ericaceae, Proteaceae, Iridaceae, Geraniaceae, Restionaceae und Rutaceae einnehmen; es ist aber hierzu noch zu bemerken, dass die Geraniaceae bei dieser Schätzung auch die Oxalidaceae einschliessen — ferner, dass der physiognomische Charakter der Vegetation vorzugsweise durch die Massenhaftigkeit des Auftretens folgender Gattungen und Familien bestimmt wird: Myricaceae: Myrica; Proteaceae: Protea, Leucospermum, Leucadendron, Serruria; Aizoaceae: Mesembrianthemum, Tetragonia; Rosaceae: Cliffortia; Bruniaceae: Berzelia, Brunia, Staavia; Leguminosae: Cyclopia, Borbonia, Aspalathus; Polygalaceae: Muraltia und Mundia; Geraniaceae: Pelargonium; Oxalidaceae: Oxalis; Rutaceae: Agathosma, Adenandra; Anacardiaceae: Rhus; Celastraceae: Celastrus, Cassine; Thymelaeaceae: Passerina, Gnidia; Penaeaceae: Penaea; Ericaceae: Erica, Simochilus; Myrsinaceae: Myrsine; Ebenaceae: Euclea; Borraginaceae: Lobostemon; Labiatae: Salvia; Solanaceae: Lycium; Compositae: Senecio, Athanasia, Phoebe, Metalasia; Liliaceae; Amaryllidaceae; Iridaceae; Orchidaceae; Restionaceae; Cyperaceae; Gramineae, letztere aber bei weitem nicht so in die Augen fallend wie die Restionaceae. Auffallend ist ferner das Zurücktreten der Rubiaceae und Labiatae, das Fehlen der Acanthaceae.

Eine andere auffallende Erscheinung ist die, dass einzelne Gattungen in einer grossen Anzahl von Arten und diese wieder in einer grossen Zahl nahestehender Unterarten, Varietäten und Formen auftreten, wie in den Alpen, den Sudeten und in Skandinavien die Gattung Hieracium. Solcher Gattungen habe ich schon viele erwähnt; es ist aber ferner interessant, dass einzelne dieser Gattungen, wie Pelargonium, Senecio und Helichrysum auch in den klimatisch sehr verschiedenen Nachbargebieten in Arten auftreten, welche deren Klima angepasst sind. Es ist ganz richtig, wenn Scott Elliot das südwestliche Kapland als eine physiologische Insel bezeichnet und ich habe dieser Meinung auch früher Ausdruck gegeben, indem ich diese Südwestspitze Afrikas immer scharf dem übrigen Afrika gegenüberstellte, sie sogar aus florenentwicklungsgeschichtlichen Gründen mit dem extratropischen Australien und dem antarktischen Amerika in ein Florenreich vereinte. Die Vegetationsbedingungen des südwestlichen Kaplandes sind so eigenartig, dass aus den Nachbargebieten eindringende Samen nur zum geringen Teil keimen und sich entwickeln konnten. So blieb für die einheimischen Pflanzen das Terrain reserviert; in demselben sind aber bei ziemlich gleichartigen klimatischen Verhältnissen und nur geringer chemischer Verschiedenheit des Bodens doch mannigfache Standortsverhältnisse vorhanden; es ist aber auch, was schon Scott Elliot betreffs der Zwiebelgewächse hervorgehoben hat, die Möglichkeit gegeben, dass nahestehende und nur kurze Zeit blühende Arten, welche nach einander in einem engen Bezirk auftreten, sich nicht mit einander vermischen. Es ist dies ebenfalls physiologische Isolierung, welche dazu beiträgt, heterogenetisch entstandene Bildungen zu erhalten. So sind also im südwestlichen Kapland, wo der Mensch nicht mit rauher Hand allzusehr eingegriffen hat, für die einheimischen Typen sehr günstige, für die fremden Typen sehr ungünstige Bedingungen gegeben und daraus die Formenfülle einiger Familien und Gattungen recht wohl zu verstehen — es bleibt jedoch als ein viel grösseres Rätsel die Herkunft der systematisch in Afrika isoliert stehenden, auf Südwestafrika beschränkten, zum Teil aber in anderen Ländern der südlichen Hemisphäre vorkommenden Typen.

Wir wollen uns nun den an das südwestliche Kapland sich anschliessenden Gebieten zuwenden, welche durch die Hauptbestandteile ihrer Vegetation dem grossen afrikanischen Wald- und Steppengebiet und in demselben der ost- und südafrikanischen Steppenprovinz angehören, wenn sie auch teilweise noch etwas von den Elementen des südwestlichen Kaplandes in sich aufgenommen haben.

Dr. Harry Bolus hat (1886) für Südafrika folgende Gebiete unterschieden und nach den ihm bekannten Florenbestandteilen charakterisiert: 1. das von mir bereits besprochene südwestliche Gebiet; 2. das tropisch-afrikanische Gebiet; 3. die Karroo; 4. das Kompositen-Gebiet oder das Roggeveld; 5. die Kalahari. Einige Jahre vorher (1880) hatte A. Rehman in den Denkschriften der Akad. d. Wiss. in Krakau, math.-naturhist. Abteil. Bd. V in polnischer Sprache die geobotanischen Verhältnisse Südafrikas behandelt und im Bot. Centralblatt 1880 einen kurzen Auszug gegeben, aus dem hervorgeht, dass er nahezu dieselben Gebiete unterschied, jedoch zwischen dem tropisch-afrikanischen Gebiet oder dem „Monsungebiet“ und dem südwestafrikanischen Gebiet oder dem der Winterregen noch das des südafrikanischen Urwaldes einschaltete und von dem Gebiet der Kalahari das der Hochebene des Oranjelandes abtrennte. In der vor einigen Jahren begonnenen Fortsetzung der Flora capensis hat aber Sir William Thiselton Dyer die Karroo und das Roggeveld zu einem „zentralen Gebiet“ vereinigt und von der Kalahari das westliche Gebiet abgeschieden, an welches sich ein geringer Teil unseres Deutsch-Südwestafrika anschliesst. Da das Roggeveld eine Höhenregion ist, welche sich unmittelbar an die Karroo anschliesst und da wir in den verschiedensten Teilen der Erde sehr grosse Unterschiede in der Flora der Plateaulandschaften gegenüber der ihrer Abhänge wahrnehmen, so halte ich die erwähnte Zusammenfassung für zweckmässiger. Wenn ferner das Oranjegebiet, welches Rehman der Kalahari gegenübergestellt hat, mit der letzteren in der Flora capensis zu einem Gebiet vereinigt wird, so ist auch dies zu billigen, da in der Tat die Flora des Transvaal und Oranje, soweit sie nicht dem südöstlichen tropisch-afrikanischen Gebiet zugehört, sich zu der der Kalahari ähnlich verhält, wie die des Roggeveld zu der der Karroo. Auch kann ich nur billigen, dass das westliche Gebiet des Namalandes von der Kalahari abgetrennt wird; denn die Flora des ersteren enthält eine nicht geringe Anzahl auffallender Endemismen, welche zu der übrigen südafrikanischen Flora in gar keiner verwandtschaftlichen Beziehung stehen, während sie allerdings auch zahlreiche Elemente enthält, welche mit denen der Karroo und der Kalahari verwandt sind. Klimatisch ist die westliche Küstenregion recht verschieden von dem inneren Gebirgsland des Namalandes und Damaralandes, dementsprechend auch die Flora; aber der schmale westliche Küstenstrich wird am besten als Region dem inneren hohen Gebirgsland gegenübergestellt.

Demnach rechnen wir der ost- und südafrikanischen Steppenprovinz folgende Unterprovinzen hinzu: a) Unterprovinz des süd- und südostafrikanischen Küstenlandes; b) Unterprovinz der Karroo und des Roggeveld; c) Unterprovinz des südostafrikanischen Hochlandes von Oranje und Transvaal und der Kalahari; d) Unterprovinz des westlichen Namaqua- und Hererolandes.

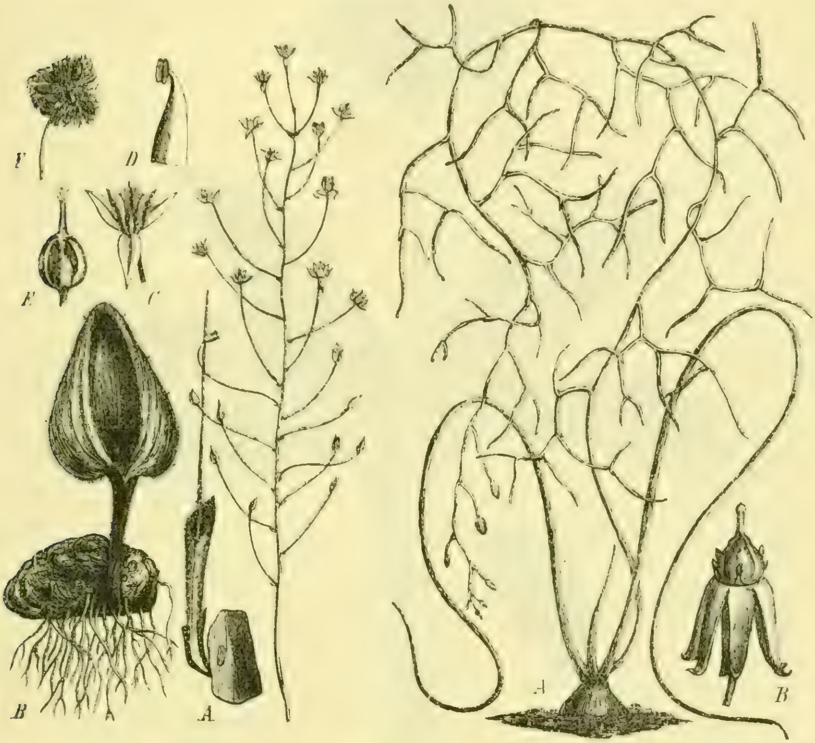
a) Unterprovinz des süd- und südostafrikanischen Küstenlandes.

Folgt man dem südafrikanischen Küstenland, welches gegen Norden durch mächtige Gebirgsketten abgeschlossen und im Süden von den warmen Strömungen des indischen Ozeans beeinflusst wird, so sieht man die charakteristischen Typen der Kapländischen Halbinsel immer sparsamer auftreten und dafür tropisch afrikanische Typen zahlreicher werden. An den steilen Ufern findet sich nach Rehmann überall sogenannter „Kreupelbosch“, in welchem immergrüne Baumsträucher und Sträucher mit gekrümmten dicken Ästen und kleinen lederartigen glänzenden Blättern herrschen; namentlich ist Sideroxylon inerme häufig. Da das Licht überall zwischen den kleinen Blättern leicht zum Boden Zutritt findet, ist derselbe trocken und es finden sich am Saume strauchige Aloë und succulente Euphorbia. Auf der Ebene zwischen dem Kreupelbosch und dem Gebirge, sowie an den Hängen des letzteren herrscht ein viele Quadratmeilen bedeckender Urwald, in der „Knysna“ und an den Abhängen der Outeniqua- und Zizikamma-Berge, dank der zu allen Jahreszeiten fallenden Regen. Besonders kräftig entwickelt sind zwei Arten von Podocarpus (latifolius, elongatus), welche 50% der ganzen Wälder ausmachen, und die Lauracee Oreodaphne bullata, das sogenannte „Stinkwood“, welches nach den forstlichen Aufnahmen etwa $^1/_8$ der Waldbäume ausmacht. Nächst diesen ist reichlich vertreten Olea laurifolia, weniger stark O. verrucosa und O. foveolata. Ebenso treten in Zahl und Grösse zurück: die Cornacee Curtisia faginea, die Celastraceen Pterocelastrus rostratus und variabilis, Elaeodendron croceum, Celastrus acuminatus, die Ochnacee Ochna arborea, die Flacourtiacee Scolopia Ecklonii, die Ebenaceen Euclea undulata und Royena lucida, die Myrsinacee Rapanea melanophloios, die Aponocynacee Gonioma kamassi, die Sapotacae Mimusops obovata, die Loganiacee Nuxia floribunda, die Rubiacee Plectronia Mundtiana, alles Arten mit einfachen Blättern, ferner die Rutacee Vepris lanceolata und die Cunoniacee Platylophus trifoliatus mit gedreiten Blättern, die schon früher erwähnte Cunonia capensis, die Meliacee Ekebergia capensis, die Rutacee Fagara capensis und Virgilia capensis mit Fiederblättern. Im Innern des Urwaldes finden sich auch reichlich Lianen, welche die Kronen der höchsten Bäume erreichen. Die alterskranken Stämme werden von zahlreichen Farnen, die Äste von wenigen epiphytischen Orchidaceen (Polystachya, Angrecum, Mystacidium) bewohnt; Laub- und Lebermoose leben sogar auf den Blättern der Bäume. Der Boden ist überall von einem undurchdringlichen Unterholze zumeist aus dem schönen blaublühenden Plectranthus fruticosus sowie anderen weissblühenden Plectranthus und dem halbstrauchigen Ocimum fruticulosum bestehend, an höheren schattigen Stellen von Farnen bedeckt. Die Ufer der Waldbäche schmückt die prachtvolle Hemitelia capensis, deren Stamm bis 4 m hoch wird und an moosigen, steilen Bachufern wächst der bekannte Streptocarpus Rexiae. Auf seiner Aussenseite wird der Urwald überall von einem klafterhohen Dickicht aus Stauden, Sträuchern, Gräsern, Pteridium aquilinum und Schlingpflanzen umgeben, welches den Zutritt zu dem Innern fast unmöglich macht. Die Strecken zwischen den einzelnen Waldpartieen sind aber von saftigen Wiesen mit hochstengeligen Iridaceen (Gladiolus, Ixia, Sparaxis) eingenommen, und wo sich die Waldbäche in Sümpfe ergiessen, da vegetiert kräftig das schon früher erwähnte Palmiet, Prionium serratum.

Wo der Urwald durch Feuer vernichtet wurde, da werden alle Arten durch einen Baum, die fiederblätterige Leguminose Virgilia capensis verdrängt. An der oberen Waldgrenze bilden mannigfaltige Sträucher, darunter viel Protea und Leucadendron eine mehrere hundert Fuss breite, selbständige Zone. Nebst den Proteaceen sind hier auch die Erica- und Restio-Arten stark vertreten. (Grösstenteils noch Rehmann und Scott Elliot.)

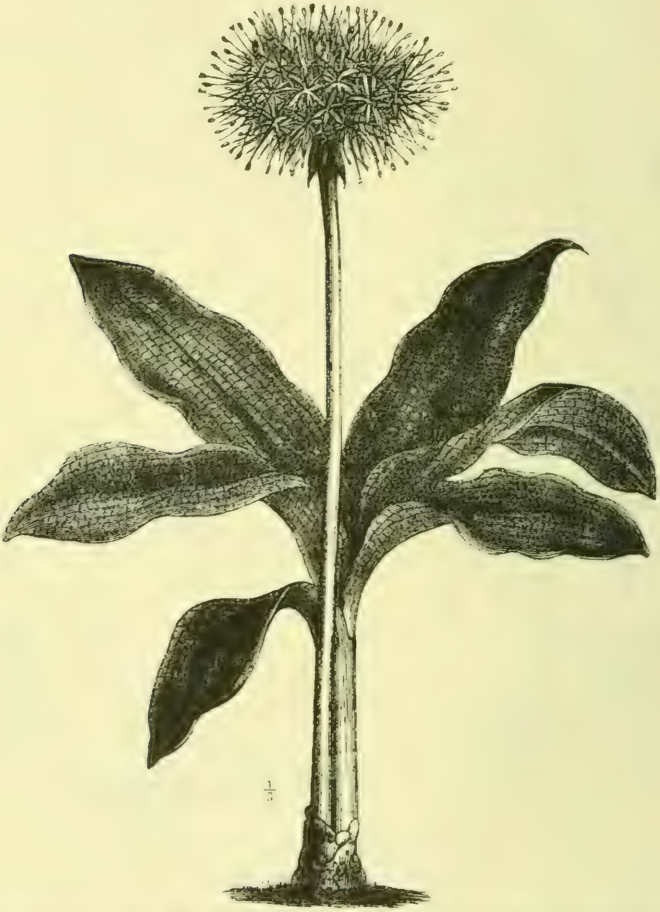
Dieser schmale südliche Küstenbezirk, den man auch noch dem südwestlichen Kapland zurechnen könnte, bildet den Übergang zu dem östlichen Kapland, welches von dem afrikanischen Wald- und Steppengebiet nicht scharf zu trennen ist. Wie das ganze östlich der ostafrikanischen Hochgebirge liegende Land steht es unter dem Einfluss der vom indischen Ozean herwehenden, mit Wasserdampf gesättigten Ostwinde, welche in den Sommermonaten Regen bringen, während in den Wintermonaten reichlich Tau fällt. Gegen das Innere nehmen die Niederschläge erheblich ab. An den flachen sandigen Meeresufern finden sich schon Mangrovenbestände. Weiter aufwärts war ursprünglich überall dichter Urwald vorhanden, der in den letzten Jahrzehnten durch die Kolonisation sehr gelitten hat. In der Kapkolonie liegen die Hauptbestände an den Abhängen der Perie- und Amatola-Berge, auch zu 50 % aus Podocarpus latifolius und elongatus gebildet, welche bis 30 m Höhe erreichen. Ausserdem kommt daselbst P. pruinosus vor. An Stelle des in der Knysna herrschenden Stinkwood (Oreodaphne bullata) tritt hier die bis Natal und darüber hinaus verbreitete Meliacee Ptaeroxylon obliquum, das wegen seiner Dauerhaftigkeit so wertvolle Sneezewood. Ausserdem finden sich in diesen Wäldern noch folgende in der Knysna fehlende Geholze: die Ulmacee Celtis rhamnifolia, die Flacourtiacee Scolopia Zeyheri, die Loganiacee Strychnos decussata, die fiederblätterige Leguminose Schotia latifolia, die Anacardiacee Harpephyllum caffrum, die Sapindacee Hippobromus alatus und die schöne Rutacee Calodendron capense. An steilen felsigen Abhängen wachsen auch baumartige Euphorbien, E. tetragona, welche mit Schotia latifolia bis an das westliche Ende der Zuur-Berge reicht, E. grandidens u. a. Von den zahlreichen strauchigen Gehölzen, welche in diesem Gebiet vorkommen, seien kurz erwähnt die Capparidacee Boscia caffra, die Flacourtiacee Oncoba Kraussiana, die Sterculiaceen Sterculia Alexandri und einige Dombeya, die Tiliaceen Sparmannia africana und palmata, die Meliacee Turraea obtusifolia, die Leguminosen-Gattungen Millettia, Erythrina, Sophora, Calpurnia, die Rubiaceen-Gattungen Gardenia und Pavetta, die eigenartige Melianthacee Greyia Sutherlandii, die Araliaceen-Gattung Cussonia.

In Natal und überhaupt gegen den Äquator nimmt die Mannigfaltigkeit der Gehölze erheblich zu. Gegenüber dem südwestafrikanischen Florengebiet macht sich in dem südostafrikanischen auch ein Unterschied hinsichtlich der Orchideen bemerkbar, wie Bolus dargetan hat; an Stelle der im Westen häufigen Gattungen Disa und Satyrium treten in Natal Eulophia, Lissochilus, Polystachya und Calanthe natalensis, welche bis King Williams Town reicht. Das östliche



Eriospermum lanuginosum Jacq., Bowiea volubilis Harvey (Liliaceae), im östlichen Kapland.

Kapland und Natal sind auch reich an Zwiebelgewächsen. Von Liliaceen kommt hier vor die eigentümliche Bowiea volubilis; auch die Gattungen Gloriosa, Sandersonia, Littonia fallen auf; unter den Amaryllidaceen treten zahlreiche Criaum, Brunsvigia, Haemanthus und Clivia hervor und von den Iridaceen fallen besonders auf die vielen prächtigen Gladiolus, wie G. psittacinus, G. papilio und G. Saundersii. Diesem Gebiet gehören auch vorzugsweise die schönen Musaceen aus der Gattung Strelitzia an, ferner die stattliche, bisweilen bis 20 m hohe baumartige Aloe Bainesii. Südwärts bis Albany erstrecken sich auch Phoenix reclinata und die eigentümliche Cycadacee Stangeria paradoxa, während die im ganzen südöstlichen Afrika vorkommenden Encephalartos bis zu



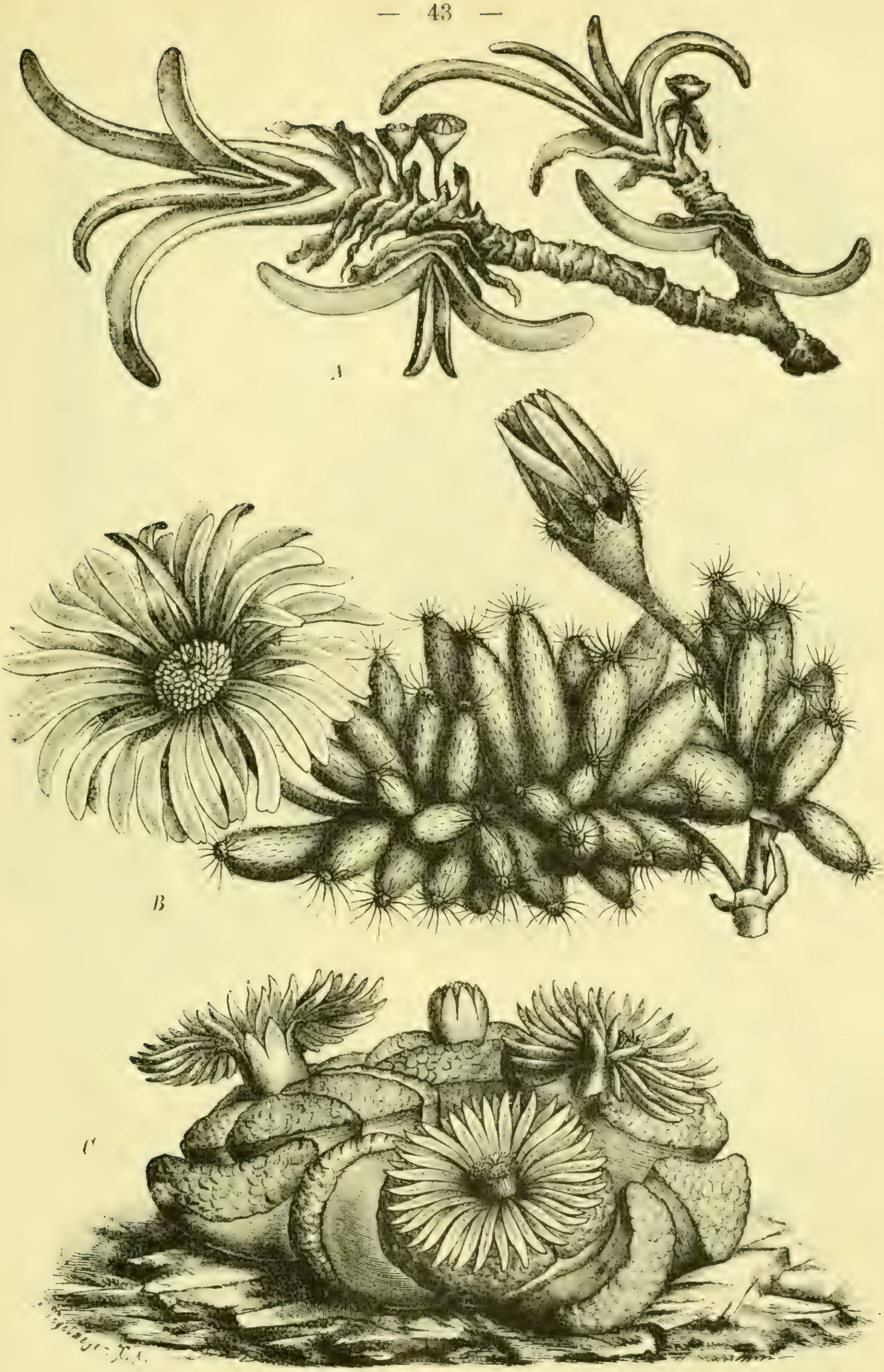
Haemanthus Katharinae Baker, aus Natal und Transvaal (Amaryllidaceae).

den Zuur-Bergen reichen. Dagegen kommen bis Grahams Town nur noch wenige Restionaceen, Proteaceen und Rutaceen vor, nur noch 8 Eriken und 1 Bruniacee.

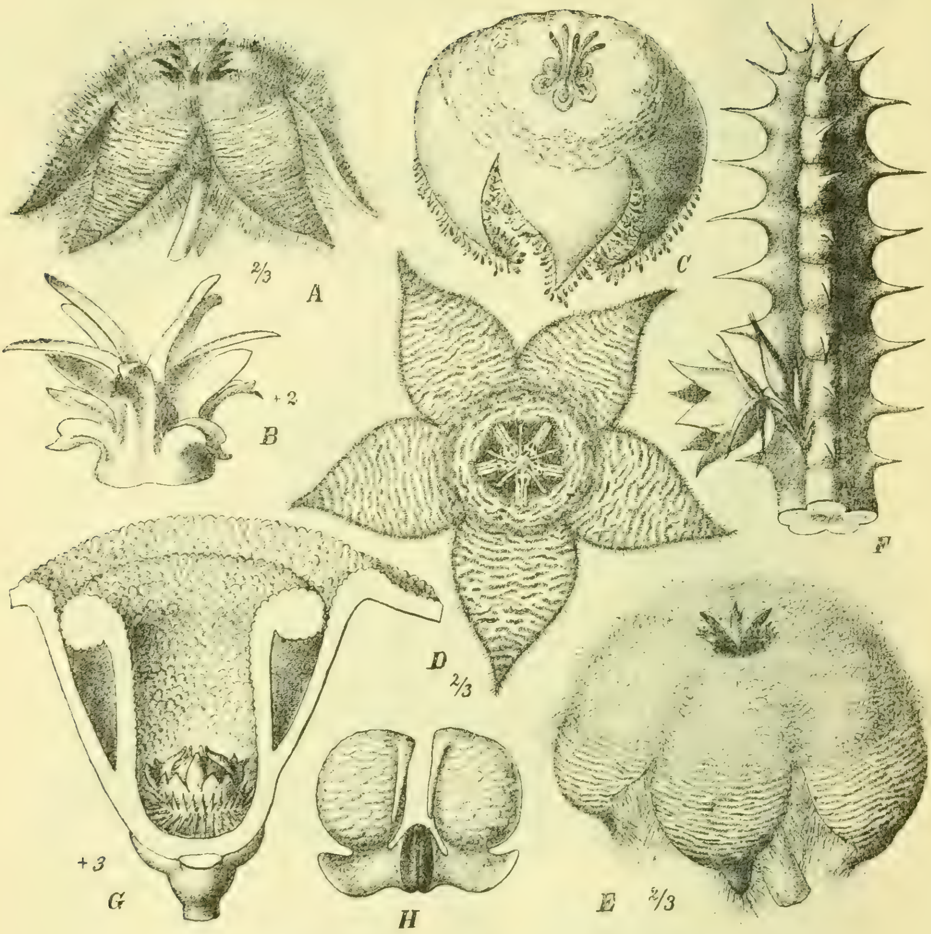
Schliesslich sei noch darauf hingewiesen, dass das südostafrikanische Küstenland inklusive Natal in breiten Terrassen aufsteigt, deren Täler, gegen den Wind geschützt die Waldvegetation beherbergen, während die frei liegenden Abhänge von Grasfluren eingenommen sind. In diesen Grasfluren finden sich noch bis 1500 m Acacia-Arten, auch baumförmige Aloë, bisweilen ganze Abhänge in Beständen besetzend, darüber Gebirgsbusch-Steppe mit Protea-Arten bis zu 2300 m ü. M. und darüber die subalpine und Region der Drakensberge mit Buschwerk von Leucosidea sericea, Cliffortia-Arten, Ericaceen und halbstrauchiges Helichrysum, endlich die alpine Region mit Stauden, unter denen die Compositen vorherrschen, bis zu etwa 3500 m.

b) Unterprovinz der Karroo und des Roggeveld.

Vom Olifants-River nordwärts und östlich bis zu den Katkopbergen, ferner zwischen dem südwestlichen Gebiet und den Roggeveldbergen, sowie den Nieuweveldbergen zieht sich die Karroo hin, welche auch nicht von dem afrikanischen Wald- und Steppen-Gebiet scharf abgetrennt werden kann. Es können zu allen Jahreszeiten Niederschläge fallen, vorzugsweise Gewitterregen im Sommer; aber sie bleiben oft einige Jahre hinter einander aus und die Pflanzenwelt ist hauptsächlich auf den im Winter reichlichen Taufall angewiesen. In regenlosen Zeiten ist der Boden oft auf grossen Strecken vegetationslos zwischen entfernt stehenden meist unbeblätterten schwärzlichen Bäumen und Sträuchern, welche aber nach eingetretenem Regen plötzlich ihre leuchtend grünen Blätter entfalten. Wie in allen Steppengebieten sind auch hier besonders zahlreich die Dornsträucher, deren Entwicklung meiner Ansicht nach dadurch begründet ist, dass nach den Regen eine plötzliche kräftige Entwicklung von Sprossen und Blattstielen eintritt, welche bei der bald eintretenden Trockenheit wieder gänzlich abgebrochen wird. Dass solche Dornbildungen dann für die Pflanze einen Schutz gegen tierische Angriffe gewähren, mag in vielen Fällen richtig sein und zur Erhaltung der Arten beitragen; aber das Schutzbedürfnis ist nicht die Ursache der Entwicklung von Dornen. Dauerblätterige Sträucher mit flachen Blättern fehlen in diesem Steppengebiet ebenso wenig, wie in denen des tropischen Afrika, doch sind sie äussert sparsam. Ericoide Halbsträucher und kleine Sträucher mit schmalen oder schuppenförmigen Blättern finden sich auch; aber bei weitem nicht in der Massenhaftigkeit, wie im Gebiet der Winterregen. Häufig sind dagegen niederige, stark holzige, polsterbildende Halbsträucher, besonders an sonnigen steinigen Lehnen; sie sind teils, wie auch viele Steppensträucher des nordöstlichen Afrika, vor der Ausbildung der Blätter von leuchtenden Blüten vollständig bedeckt, werfen dieselben aber rasch ab und entwickeln dann kleine ericoide oder schuppenförmige Blätter, teils erzeugen sie fortdauernd Blüten und Blätter. Ebenso tragen in der Regel fortdauernd Blüten die zahlreichen Succulenten, welche in vielen Teilen der Karroo mehr als 33 % der gesamten Blütenpflanzen ausmachen. Ferner sind sehr zahlreich Knollen- und Zwiebelgewächse, welche oft Jahre lang ruhen, dann aber, wenn Regenfall und warme Temperatur zusammentreffen, plötzlich ihre Blätter und Blütenstände emporschiessen lassen. Endlich kommen in der Karroo auch zahlreiche einjährige Kräuter und Gräser vor, welche nach den Regen plötzlich in grossen Massen den Boden bedecken; namentlich sind oft einjährige Compositen mit glühend roten Blüten meilenweit herrschend und sichtbar (Bolus); aber nach 1—2 Monaten sind sie spurlos verschwunden. Die einzigen Bäume sind die an den Ufern meist trockener Flussläufe vorkommenden Acacia horrida, Olea verrucosa und 2 Rhus, die Sapindacee Pappea capensis, 2 Ficus und Salix capensis. Dornsträucher mit abfälligem Laub sind zahlreich und den verschiedensten Familien angehörig; hier seien nur genannt Celastrus, Lycium, die Salvadoracee Azima, die Apocynacee Arduina, die Bignoniacee Rhigozum. Von Polstersträuchern mit kleinen Blättern führe ich als Beispiele nach Scott Elliot an: die Scrophulariaceen Aptosimum, Peliostomum, Polygala hottentota und tenuifolia, Indigofera argyracea, die Euphorbiaceen Cluytia alaternoides und Phyllanthus verrucosus, die Aizoacee Pharnaceum dichotomum. Dauerblätterige Sträucher von 1,5—2 m Höhe finden sich in der Karroo aus den Gattungen Capparis, Dodonaea, Euclea, Royena, Celastrus, Aitonia. Unter den Holzgewächsen von ericoidem Typus erreicht Tamarix (Tamariske) die höchste Entwicklung; denn sie wird ein bis 10 m hoher Baum; häufiger und stellenweise herrschend sind kleine ericoide Sträucher und Halbsträucher aus der Familie der Compositen, den Gattungen Pteronia, Eriocephalus, Elytropappus angehörig, von denen E. rhinocerotis, der Rhinosterbusch ganz besonders häufig ist. Unter den so zahlreichen Succulenten der Karroo fallen vor allen auf die so mannigfach gestalteten Euphorbia, von denen einzelne an die kugeligen, andere an die säulenförmigen Cacteen des zentralamerikanischen Xerophytengebietes erinnern, sodann die zahlreichen Crassulaceen, darunter gewaltige Cotyledon von mehr als 1 m Höhe und mit 20—30 cm dickem Stamm. Die strauchige und succulente, oft gesellig wachsende Portulacaria afra nebst anderen Portulacaceen (Anacampseros, Talinum), die zahlreichen Aizoaceen, insbesondere die ganz ausserordentlich mannigfaltigen Mesembrianthema, einige Chenopodiaceen, die vielen succulenten Asclepiadaceen, von denen die Arten der Gattungen Stapelia, Huernia, Hoodia, Decabelone zu höchst



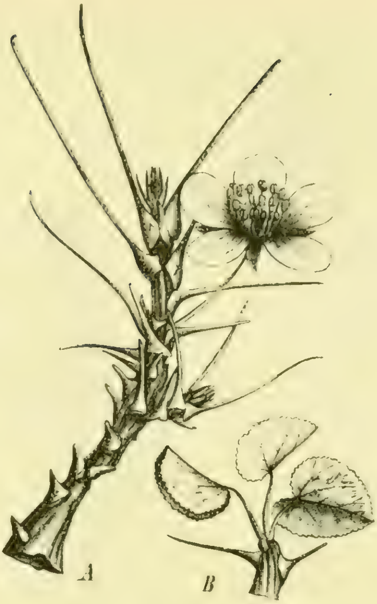
Habitusbilder einiger Mesembrianthemum-Arten; A M. grandiflorum Haw. im Fruchtzustand; B M. densum Haw.; C M. truncatellum Haw., aus dem Karroogebiet.

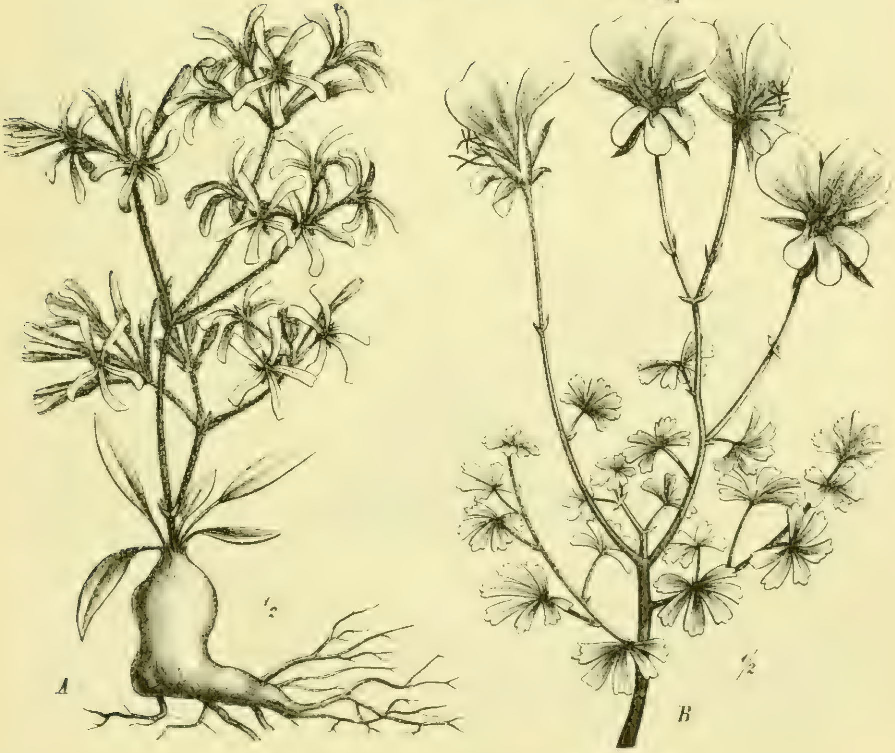


Succulente Asclepiadaceae Afrikas: A B Stapelia sororia Mass.; C St. revoluta Mass.; D St. maculosa Jacq.; E St. pulvinata Mass.; G H Diplocyathus ciliatus (Thbg.) N. E. Brown in Südafrika; F Heurnia macrocarpa (A. Rich.) Schwfth. in Abyssinien.

eigenartiger Gestaltung ihrer Blüten gelangt sind, die dickstämmige Apocynacee Adenium namaquanum, die dickblätterige Zygophyllacee Augea capensis und andere fleischige Vertreter dieser Familie, die sonderbare, beinahe an eine Cactacee erinnernde Geraniacee Sarcocaulon Patersonii und zahlreiche succulente Pelargonium, sodann auch zahlreiche succulente Compositen, zu den Gattungen Othonna und Senecio (Kleinia) gehörig. Dazu kommen

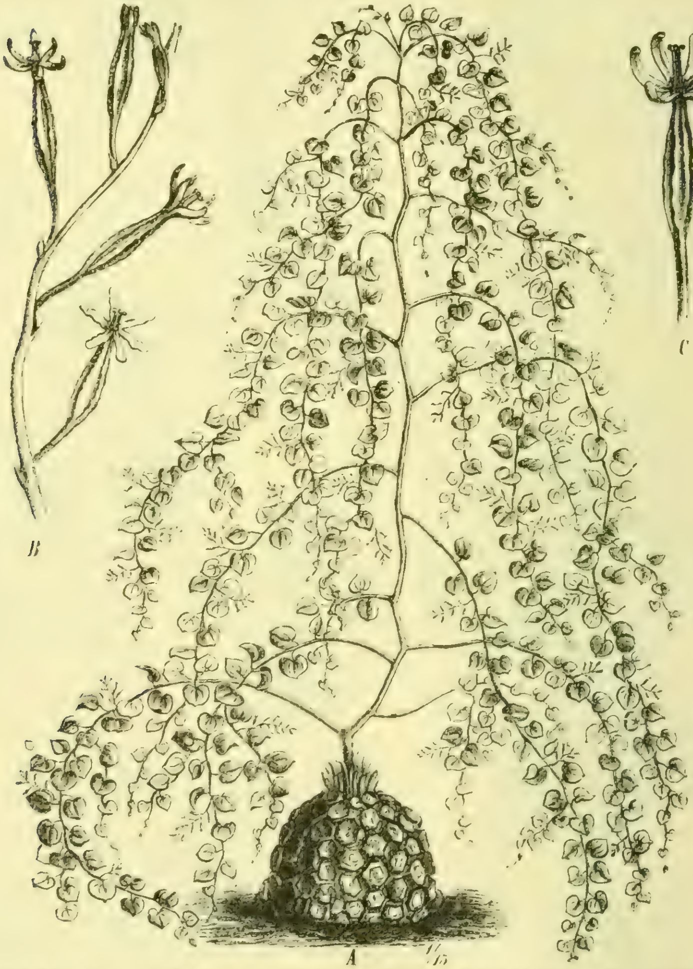
Sarcocauloa Marlothii
Engl. (Geraniaceae) aus
Deutsch-Südwestafrika.





A Pelargonium longifolium Jacq., an trockenen, sandigen Plätzen des westlichen Kaplandes; B P. quinatum Sims aus Namaqualand.

die vielen succulenten Aloineae, Arten der Gattungen Haworthia, Apicra, Gasteria, Aloë mit der gewaltigen baumartigen Aloë dichotoma, endlich auch die durch grossen knolligen Stamm mit schildpattartig zerrissenem Kork ausgezeichnete Dioscoreacee Testudinaria elephantipes. Bis zu einem gewissen Grade succulent, wenn auch durch längere Internodien ausgezeichnet, sind auch viele in der Karroo vorkommenden Cucurbitaceen der Gattungen Cucumis und Citrullus. Bei den Pflanzen mit succulenten Stengeln und



Testudinaria elephantipes (l'Hérit.) Burch., „Hottentottenbrot“ (Dioscoreacee) hauptsächlich in der Karroo und Orangegebiet.

Blättern sind meistens nur schwache Wurzeln vorhanden; ihnen stehen gegenüber die Knollen- und Zwiebelgewächse mit mehr oder weniger unterirdischem Reservoir an Wasser und Nährstoffen, sei dies eine Wurzelknolle oder Rhizom oder Zwiebel. Dieselbe Gattung Pelargonium, welche im Gebiet der Winterregen zahlreiche krautige Arten mit nur etwas fleischigen Stengeln und Blättern besitzt, von der zwischen den Felsen der Karroo sparrige kaktusähnliche Stammsucculenten vorkommen, umfasst anderseits auch zahlreiche den Sektionen Hoarea und Seymouria angehörende, teils auf sandigen Triften, teils auf felsigem Boden vorkommende Arten mit knolliger Wurzel. Von Cucurbitaceen der Karroo haben die Coniandra knollige Wurzel, die Zehneria knolliges Rhizom, der im deutschen an die Karroo sich anschliessenden Südwestafrika vorkommende Acanthosicyos horridus armesdicke bis 15 m lange Wurzeln. Wurzelknollen finden wir auch bei der Pedaliacee Harpagophytum, bei manchen Euphorbia, bei der Campanulaceen-Gattung Cyphia, bei Othonna und manchen anderen, welche auch im südwestlichen Kapland vorkommen. An diese Pflanzen schliessen sich auch die mit fleischigem Rhizom oder mit Knolle versehenen Wurzelparasiten Hyobanche, Hydnora und Sarcophyte an. Hinsichtlich der Zwiebelgewächse ist nur zu bemerken, dass dieselben zu denen des Winterregengebietes in naher verwandtschaftlicher Beziehung stehen. Unter den einjährigen Pflanzen der Karroo sind, wie schon oben gesagt, besonders Compositen reichlich vertreten, ausserdem auch Scrophulariaceen, Cruciferen, Capparidaceen, Aizoaceen, Cucurbitaceen. Die Gräser gehören meist den Gattungen Aristida, Eragrostis Panicum, Andropogon an.

Nach Rehmann ist der flache Boden der Karroo nur im Frühjahr während einiger Wochen mit Blumen geschmückt, während auf salzigem Boden die Aizoacee Galenia und Chenopodiaceen auftreten. Die über den flachen Boden hervortretenden Felsengruppen sind mit den bizarren Succulenten (und den Polstersträuchern) reichlich bestanden; auf sanften Lehnen wachsen die strauchartigen Compositen und werden nur stellenweise durch mageres Gras ersetzt. Längs der Wasserfurchen, welche auch zur Zeit der grössten Dürre unter einer dicken Sandschicht Feuchtigkeit beherbergen, wachsen vor allen Acacia horrida, ausser ihr die wenigen anderen Bäume und Sträucher. Schliesslich sei noch hervorgehoben, dass die Karroo nicht bloss physiognomisch, sondern auch hinsichtlich der systematischen Stellung ihrer pflanzlichen Bewohner im grossen Gegensatz zu dem benachbarten südwestlichen Kapland steht.

Als obere Region unserer Unterprovinz ist anzusehen das Roggeveld, nördlich von der Karroo, umgrenzt von den Hantam- und Roggeveldbergen, den Nieuwveld- und Sneeuwbergen, im Norden und Nordosten vom Oranjefluss, eine weite baumlose Hochebene von 1300—1600 m Höhe ü. d. M., über welcher sich hier und da einige isolierte flache Hügel oder kleine Bergzüge erheben, an deren Abhängen spärliche Wasserrinnen von kümmerlichem Buschwerk eingefasst sind. In seichten Tälern, sogenannten „Vleis“ sieht man etwas kräftigeres Gebüsch von 2—$2^1/_2$ m Höhe, aber keine Bäume, ausser der am Orange vorkommenden Weide Salix capensis. In diesem Gebiet herrscht wie in der Karroo ein heisser Sommer, während dessen alljährlich Regen fallen, doch sind dieselben so lokalisiert, dass manche Strecken im Laufe des Sommers ganz trocken bleiben. Ein Unterschied gegenüber der Karroo besteht zunächst darin, dass auch im Sommer die Nächte kühl sind. Ferner ist der Winter viel kälter als in der Karroo; während desselben sinkt das Thermometer mehrere Monate allnächtlich unter 0^0. Im allgemeinen ist auch der Winter trocken; treten aber Schneefälle ein, dann bleibt der Schnee nicht selten wochenlang liegen. Ausser dem oben schon erwähnten Baummangel sind für das Roggeveld gegenüber der Karroo charakteristisch die geringe Zahl von Succulenten und der grössere Reichtum an Gräsern und strauchigen Compositen. Von Gramineen kommen im Roggeveld nach Bolus 37 Gattungen mit 78 Arten vor; meist treten dieselben in isolierten Büscheln auf und bilden keinen zusammenhängenden Rasen, sie herrschen namentlich auf den sanften Berglehnen. Die häufigsten Gräser sind Andropogon marginatus, Anthistiria ciliata, Aristida vestita und andere Arten, Danthonia disticha, villosa und andere, Eragrostis brizoides und striata, das dem Vieh schädliche Dronkgras Melica dendroides, Festuca scabra. An anderen Stellen, wo der Boden nicht eisenhaltig ist, finden sich zwischen den Gräsern Stauden und Zwiebelgewächse eingestreut; auf den sandigen eisenhaltigen dürren Flächen aber, welche die Hügelreihen von einander trennen, herrschen kleinstrauchige kleinblätterige Compositen, welche in dieser Region nach Bolus 23,6 % der gesamten Siphonogamenflora ausmachen. Die häufigste Art ist die als Futterpflanze wertlose Chrysocoma tenuifolia. Von Helichrysum kommen 36 Arten vor, darunter das häufige H. hamulosum, von Senecio 35, von Berkheya 11, von Euryops 10, von Pentzia 8, darunter die als Futterpflanzen geschätzten Pentzia globosa, P. Burchellii, P. Cooperi, von Gazania 8. Häufige Arten sind ausser den genannten noch Eriocephalus glaber, Othonnopsis cluytiifolia und pallens, Gamolepis trifurcata, Tripteris leptoloba und spinescens, Arctotis stoechadifolia.

Die Leguminosen zählen hier 19 Gattungen mit 52 Arten, darunter die weit verbreitete und stattliche Sutherlandia frutescens; die übrigen sind kleine unscheinbare Sträuchlein der Gattungen Lessertia, Lotononis, Argyrolobium, Indigofera. Von Dikotyledonen-Familien haben dann noch einige Bedeutung die Scrophulariaceen, die Crassulaceen, welche aber ausser an der Südgrenze des Gebietes nur sparsam auftreten, die Asclepiadaceen, Geraniaceen, Aizoaceen. Liliaceen, insbesondere Asparagus, Bulbine, Ornithogalum, Scilla, Kniphofia sind häufig, auch noch Amaryllidaceen und Iridaceen, wie in allen Hochländern Afrikas. Nur auf den höchsten Bergen des Roggeveld finden sich als letzte Ausläufer der südwestlichen Kapflora die Rutacee Barosma venustum, 2 Phylica, einige Cliffortia, 5 Erica, 3 Restionaceae. Den sparsamer vertretenen Familien gehören aber noch einige häufiger vorkommende Arten an, so ein strauchiges Lycium auf den öden Triften des Roggeveld, die Bignoniacee Rhigozum trichotomum, ein gelbblühender und weissfilziger Strauch, die Thymelaeacee Gnidia polycephala, ein ungewöhnlich dürrer Strauch, der an einzelnen Stellen gesellig vorkommt, 13 Arten von Rhus und einige Ebenaceen aus den Gattungen Royena und Euclea, starre, kümmerliche Büsche.

c) Unterprovinz des südostafrikanischen Hochlandes von Oranje und Transvaal und der Kalahari.

Westlich von den Drakensbergen, im Westen von dem Roggeveld begrenzt und in die Kalahari übergehend, im Norden an die Makalisberge stossend, dehnt sich die grosse Hochebene des Oranjelandes aus. Durchschnittlich zwischen 1300 und 1400 m gelegen, gegen Westen abfallend, in Hoogeveld, dem Quellgebiet des Vaal erheblich darüber aufsteigend, ebenso im Osten gegen die Drakensberge ist auch dieses Hochland eine baumlose Steppe, wie das Roggeveld. Nach Dove ist die mittlere Jahrestemperatur zwar nicht sehr verschieden von der des Kaplandes; aber infolge der Höhe über dem Meere und der Abgeschlossenheit gegen dasselbe sind die Temperaturunterschiede zwischen dem ziemlich regenreichen Sommer und dem Winter, in welchem jede Nacht Fröste eintreten, ziemlich grosse; Schneefälle sind in dem im allgemeinen trockenen Winter nicht selten, wurden aber auch noch im September beobachtet; auch ist zu allen Jahreszeiten infolge der starken Begünstigung der Ein- und Ausstrahlung der Temperaturunterschied zwischen Tag und Nacht sehr gross.

So weit das Auge reicht, sieht man meist nur Grasfluren; Zwiebelgewächse sind bei weitem nicht mehr so häufig, wie im südwestlichen Kapland, Succulenten ebenso wie im Roggeveld viel spärlicher als in der Karroo. Die herrschenden Gräser gehören zu den Gattungen Andropogon, Antisthiria, Panicum, Eragrostis, Arthratherum, Cynodon, Chloris; sie bedecken auf dem Rücken des Hochlandes fast ausschliesslich den Boden und sind nur von einigen Helichrysum durchsetzt, nach Eintritt der Sommerregen erweisst sich das Land weithin von mehr als 1 m hohem Gras bedeckt, als eine richtige Hochgrassteppe. An den Abhängen und besonders in den Tälern mischen sich unter die Gräser auch Zwiebelgewächse und zahlreiche Stauden: Zwiebelgewächse aus den Gattungen Ornithogalum, Albuca, Dipcadi, Tulbaghia, Eriospermum, Buphane, Brunsvigia, Crinum, Gladiolus, Babiana, Cyanella, von anderen Monokotyledonen Cyperus, Anthericum; Dikotyledonen-Stauden aus den Familien der Polygonaceae (Oxygonum), Amarantaceen (Celosia, Sericocoma, Aerua, Hermbstaedtia), Phytolaccaceen (Limeum, Semonvillea), Nyctaginaceae (Boerhavia), Aizoaceen (Tetragonia, Mesembrianthemum, Aizoon, Pharnaceum), Portulacaceen (Talinum), Cruciferen (Heliophila, Lepidium, Senebiera), Capparidaceen (Cleome), Resedaceen (Oligomeris), Saxifragaceen (Vahlia), Leguminosen (Cassia, Crotalaria, Argyrolobium, Psoralea, Indigofera, Vigna), Geraniaceen (Monsonia), Zygophyllaceen (Tribulus), Polygalaceen (Polygala), Euphorbiaceen (Seidelia), Sterculiaceen (Melhania, Hermannia), Malvaceen (Sida, Sphaeralcea, Hibiscus), Oleaceen (Menodora), Gentianaceen (Sebaea, Chilonia), Asclepiadaceen (Gomphocarpus, Daemia, Barrowia, Ceropegia), Convolvulaceen (Convolvulus, Evolvolus, Falkia), Borraginaceen (Trichodesma, Heliotropium, Lithospermum), Labiaten (Ocimum, Salvia, Stachys, Leucas); Verbenaceen (Bouchea), Solanaceen (Solanum), Scrophulariaceen (Aptosimum, Peliostomum, Nemesia, Celsia), Pedaliaceen (Harpagophytum, Pterodiscus, Sesamum), Acanthaceen (Barleria, Justicia, Crabbea), Cucurbitaceen (Trochomeria, Melothria), Campanulaceen (Wahlenbergia, Lobelia), Compositen (Vernonia, Pteronia, Nidorella, Nolletia, Chrysocoma, Tarchonanthus, Helichrysum, Geigeria, Pentzia, Senecio, Othonnopsis, Osteospermum, Blumea, Amphidoxa). Unter den Stauden sind mehrere, namentlich die auf sandigem sterilen Boden wachsenden Convolvulaceen, Cucurbitaceen, Acanthaceen, Leguminosen, die Gattungen Tribulus, Barrowia, Boerhavia, Hermannia, Limeum, Harpagophytum, wie auch bei uns viele Bewohner trockner sandiger Standorte durch niederliegende oder kriechende Stengel ausgezeichnet. Ferner haben auch mehrere der genannten Stauden-Gattungen ihre Vertreter an steilen steinigen Abhängen der Flussufer, wo auch die Succulenten wachsen, namentlich Cotyledon und Aloe, einzelne Mesembrianthemum. An den Flussufern allein finden sich auch die wenigen Baumformen, vor allen die mit mächtigen Stipulardornen versehene Acacia giraffae, Rhus villosa und viminalis, Olea verrucosa, Zisyphus mucronatus, Salix garipensis, Terminalia und weiter oben an den Abhängen Sträucher aus den Gattungen Cadaba, Capparis, Aitonia, Triaspis, Celastrus, Rhus, Grewia, Combretum, Euclea, Royena, Lycium, Vanguiera, Tarchonanthus.

Nördlich vom Hoogeveld ändern sich Klima und Vegetation erheblich: In Pretoria ist die mittlere Jahrestemperatur 19,4 °, die höchste im Januar 23,1 °, die niedrigste im Juli 14,9 °. In Rustenburg jenseits der Magalisberge gedeihen schon Kaffee, Zuckerrohr, Bananen, Ananas; auch finden sich in den Bergschluchten am Rande des Hoogeveld schon Baumfarne.

Nach Westen geht das Hochland des Oranje in die sogenannte Kalahari über, die noch lange nicht genügend erforscht ist, in ihrem nördlichen Teil sich durch mehrere weiter südwärts nicht auftretende tropische afrikanische Formen auszeichnet, im mittleren und südlichen Teil aber trotz mancherlei Eigentümlichkeiten sich an das Hochland des Oranje anschliesst. Vor allem sei betont, dass die Kalahari nicht regenlos ist; nur im Südwesten betragen die jährlichen Niederschläge weniger als 100 mm, in der Mitte und im Nordosten sind nach Dove grössere Regenmengen anzunehmen, welche an vielen Stellen der Kalahari reichliches Grundwasser und demzufolge eine keineswegs dürftige Vegetation bedingen. Im nördlichen Teil bedeckt nach Schinz dichtes Buschgehölz, oft stundenweit aus Akazien bestehend, den Boden, dann trifft man wieder Baumgrassteppen an, das heisst Grasland, welches von Acacia girafae oder von baumartigen Combretum in grösseren Abständen durchsetzt ist. Auf den Grasfeldern wachsen oft dicht in grosser Menge die Wassermelonen Citrullus vulgaris. In lokalen Bodensenkungen häufen sich die Bäume zu kleinen Beständen, welche sichere Anzeichen von Grundwasser sind. Ausser Acacia girafae und Combretum primigenium sind als Grundwasserbäume noch Acacia albida und horrida, Tamarix, Euclea pseudebenum und Syzygium guineense zu bezeichnen. Die sandigen dünenartigen Bodenerhebungen der Kalahari zeichnen sich durch das Vorkommen einiger Sträucher und kleiner Bäume aus: Bauhinia Urbaniana, Elephantorrhiza Burchellii, Maba, Entada arenaria, Terminalia sericea. Stellenweise treten auch 2 stattliche Bäume Copaifera coelosperma und Pterocarpus erinaceus auf*).

---

*) Diese Angaben grösstenteils nach Schinz.

Die Grasfluren der Kalahari und des östlichen Namaqua-Landes bestehen namentlich aus Büschen von Aristida mit silberglänzenden langen Federgrannen, im Frühjahre aber sieht man zwischen ihnen die grossen Amaryllidaceen Haemanthus, Brunsvigia, Buphane, sonst auch zahlreiche Acanthaceen und Scrophulariaceen. Im östlichen Namaqua-Land findet sich auf den tafelförmigen Sandsteinbergen $^1/_2$ bis 1 m hohes Buschwerk von strauchigen Acanthaceen, Sterculiaceen und Compositen; in der weiter westlich gelegenen Granitzone aber bedeckt der Busch die Ebene. Bis hierher reichen auch Acacia horrida und Acacia girafae.

Im Hereroland tritt auf weiten Flächen in der Regel eine Art von Acacia allein herrschend auf, in den Flussbetten namentlich der schöne Anabaum, Acacia albida. Wo aber Rinnsale oder Felspartien das Terrain unterbrechen, ist die Zahl der meist dornigen Buschgehölze eine viel grössere; da finden sich Acacia caffra, hereroensis, tenax, hebeclados und andere, Albizzia anthelmintica, die gelbblühende Pedaliacee Sigmatosiphon Gürichii, die weissblühende Ipomoca adenoides. In dem nördlicher gelegenen Kaokofeld treten die Akazien etwas mehr in den Hintergrund, an ihrer Stelle finden sich weniger dornige Büsche von Maerua angolensis, Boscia Pechuelii, namentlich aber die Leguminose Copaifera mopane, welche südlich vom Ugab gar nicht mehr anzutreffen ist. Obwohl sich das östliche Gross-Namaqualand durch viel geringere Niederschläge (jährlich höchstens 100 mm) von dem nördlich davon gelegenen Hereroland unterscheidet und hier viel dichterer Dornbusch herrscht, so empfiehlt es sich, dieses Land pflanzengeographisch auch noch der Kalahari zuzurechnen und nur als Bezirk derselben anzusehen.

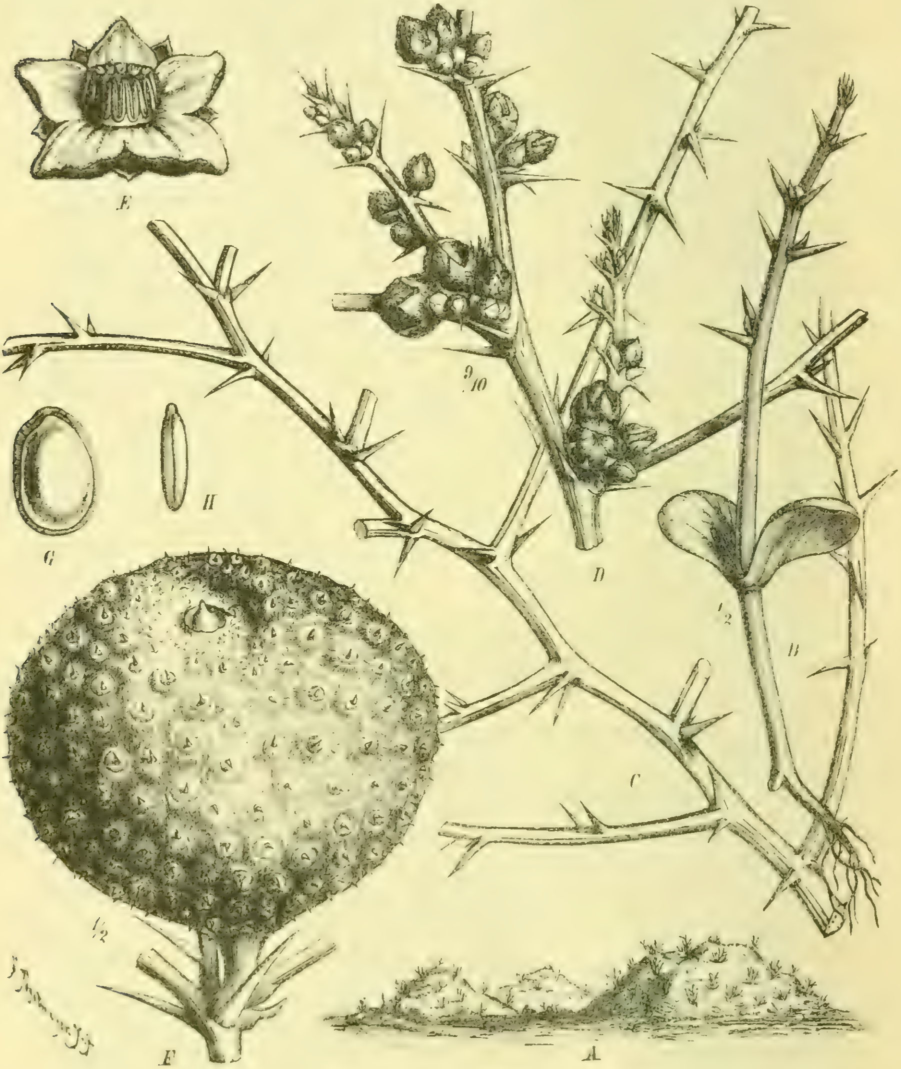
d) Unterprovinz des westlichen Namaqua- und Herero-Landes.

Dieser Unterprovinz gehört zunächst das verhältnismässig schmale Küstenland an, welches unser Deutsch-Südwest-Afrika besonders in Verruf gebracht hat. Die mittlere Jahrestemperatur desselben beträgt nach Dove im Süden 15—16, im Norden 17°. Von der Mündung des Oranje an herrscht in diesem Gebiet äusserste Regenarmut, es fallen z. B. bei Port Nollot in den regenreichsten Monaten März, Mai, Juni 5—6,4 mm; aber zahlreiche infolge der Nordwestwinde über dem Meer sich bildende Nebel geben in windstillen Nächten reichen Tau, während sie am Tage meist schon in einiger Entfernung von der Küste aufgelöst werden. Infolge des herrschenden Wassermangels zeigt das Küstenland fast nur Felsen und Sanddünen, auf denen nur an Stellen, welche gegen den Wind besonders geschützt sind, einzelne Pflanzen gedeihen, deren

Organisation ganz besonders stetem Wassermangel angepasst ist. Es sind dies Typen, welche meist zu Pflanzen der Karroo in naher verwandtschaftlicher Beziehung stehen. Bei Angra pequena fallen ein sparrig verästeltes Pelargonium mit 3—4 cm dickem, wasserspeicherndem Stamm, kurzen Ästen und wenigen Blättern und Sarcocaulon Burmannii mit ausgespreizten, von einer 1—2 mm dicken Harzschicht bedeckten Ästen besonders auf*); sodann die zu den Amarantaceen gehörigen Aerua-Arten mit aufrechten, dicken assimilierenden Stengeln und kleinen bald abfallenden Blättern. Auf einigermassen kompaktem Boden wächst die knorrige Salsola Zeyheri oft in grossen Beständen am Strand und in etwas geschützten Schluchten tritt eine gelbblühende Varietät der Leguminose Lebeckia multiflora auf. Dem Boden platt anliegend wachsen die auch in den ostafrikanischen Steppen verbreiteten Giesekia pharnaceoides, einige Mesembrianthemum, die filzige Rosacee Grielum obtusifolium und das kleine Zygophyllum simplex; bei allen ist das Chlorophyll vor den intensiven Strahlen der Sonne mehr oder weniger verborgen, entweder unter rotem oder gelbem Zellsaft oder unter dichtem Haarfilz. Die langsame Arbeit dieser Pflanze wird durch fast unausgesetzte Vegetationstätigkeit und Blütenbildung in einem fast das ganze Jahr gleichmässigen Klima ersetzt. In Felsritzen wie auch auf Sandebenen wächst das kleine Gras Aristida subacaulis. Auf steilen Felsrücken wurzelt in engen Spalten der 1,5 m hohe flaumig bekleidete Apocynaceen-Strauch Ectadium virgatum mit rutenförmigen Zweigen und dicken gelbgrünen Blättern, den stärksten Winden Widerstand leistend. So um Angra pequena. An der Walfischbai finden sich nordwärts einige succulente Salzpflanzen, wie Suaeda maritima, Arthrocnemum glaucum und Mesembrianthemum salicornioides; ausserdem findet sich, wo etwas Grundwasser vorhanden, ganz vereinzelt ein kleines unscheinbares stacheliges Gras, Diplachne paucinervis Hackel; im Süden der Walfischbai an ähnlichen Stellen Cyperus laevigatus. In etwa 5 km Entfernung von der sterilen Küste wächst zwischen den Dünen die bläulichgrüne Nicotiana glauca, ein 2—4 m hoher, in Mexiko heimischer Strauch, der mit 10—20 m langen Wurzeln aus dem an der Oberfläche trockensten Boden Wasser aufsaugt und sich in den verschiedensten trockenen subtropischen Gebieten, namentlich auch auf den Kanarischen Inseln und im Mittelmeergebiet vollkommen eingebürgert hat. Im Mündungsgebiet des Kuisib und auch im Inneren am Rande grosser Flussbetten findet sich Tamarix angolensis als Busch oder niedriger Baum. Ferner findet sich auf den Dünen noch ziemlich landeinwärts die Nara, Acanthosicyos horrida, eine blattlose dornige Cucurbitacee, welche an der Walfischbai und am Sandwichhafen als 1—1,5 m hohes kugeliges Strauchkonglomerat

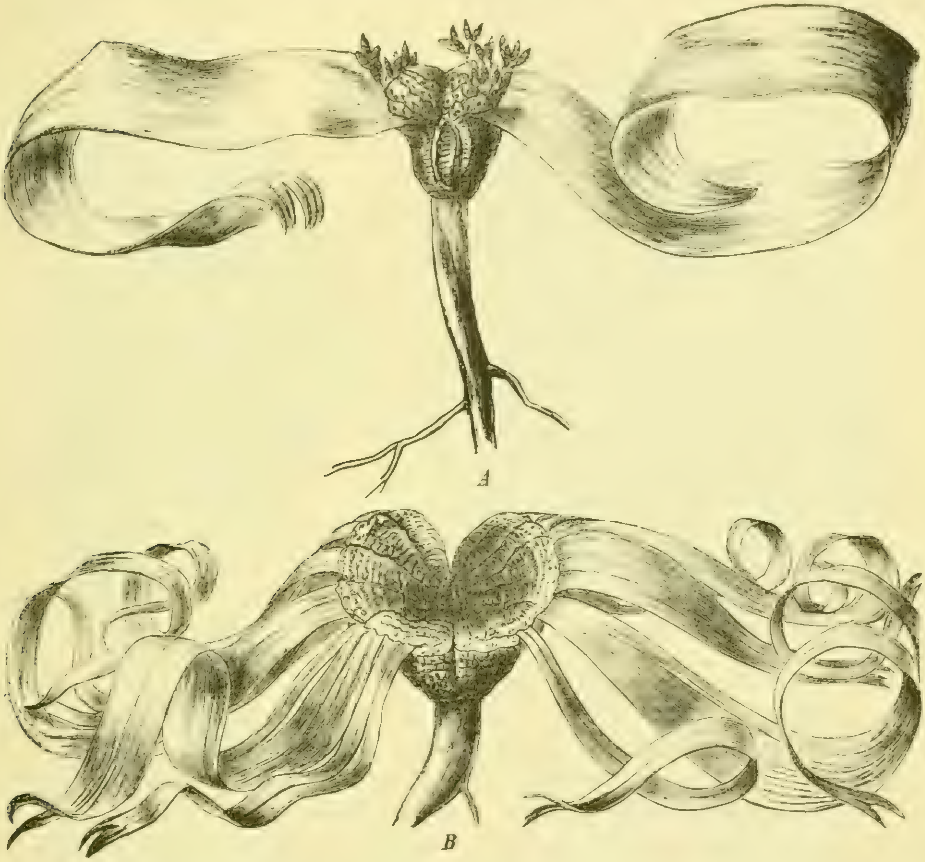
---

*) Diese Angaben grösstenteils nach Schinz und Gurich, dessen Sammlungen ich ebenso wie die von Marloth selbst bearbeitet habe.



Acanthosicyos horrida Welw.: A Sanddünen mit Narashecken bewachsen; B Keimpflanze; C steriler Zweig; D ♂ Blütenzweig; E ♂ Blüte; F reife Frucht; G reifer Same, längs durchschnitten; H, E von der Seite gesehen. Nach Welwitsch.

die Dünenrücken bekleidet und mit ihren armdicken, viele Meter langen Wurzeln bis zum Spiegel des Grundwassers hinabreicht deren pumpelmusgrosse Früchte aber die Hauptnahrung der an genannten Orten wohnenden Topnaars ausmachen. Dann folgt im Innern die kiesige Namib, auf welcher im Sommer nach reichlich gefallenem Regen Gras wächst, die aber für gewöhnlich vegetationslos ist. In den flachen, die Namib durchziehenden Furchen finden sich 20—30 cm hohe Büsche von Aerua Leubnitziae und das dickblättrige Zygophyllum Stapfii, welches den Reisenden oft als einziges Brennmaterial dient. Wo die Wasserrinnen tiefer einschneiden, da stellen sich auch einzelne Pflanzen der inneren Vegetationsgürtel ein, bis etwa 50 km landeinwärts, im



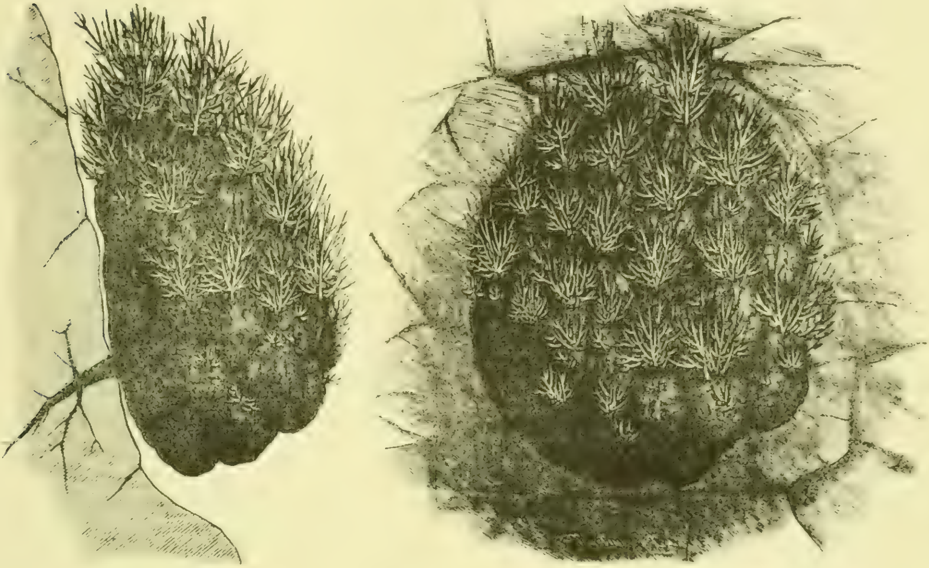
Tumboa Bainesii Hook. f. (Welwitschia mirabilis Hook. f.) in $^1/_{10}$ der nat. Gr.; A jüngere, blühende Pflanze; B ältere Pflanze mit 2 lappigem Stamm.

Norden in geringerer Entfernung von der Küste Grasfluren auftreten mit getrennt stehenden Büscheln von Eragrostis-Arten, Aristida lutescens, Pennisetum cenchroides, Panicum glomeratum. Die weiten Hochflächen zwischen dem mittleren Schwachaub und Kuisib sind fast nur Grasfelder, südlich vom Kuisib sind es auch die Hochflächen bis weit nach dem Inneren. Am Schwachaub selbst findet sich im Grasfeld auch niederes Buschwerk von kaum Fusshöhe, unscheinbare graue, fahle dornige Gewächse, wie die Plumbaginacee Vogelia africana, Justicia arenicola. An den Regenrinnen werden die Büsche etwas grösser. Am Rande der Namib (am mittleren Kuisib in der Gegend von Hope Mine, bei Haikamkab und an anderen Punkten am unteren Schwachaub, dann wieder am Brandberge und besonders im Kaokofeld südlich von Chorichas) wächst teils auf Geröllen und Schotterboden, teils unmittelbar auf dem Fels selbst die höcht eigenartige Gnetacee Tumboa Bainesii (mehr unter dem Namen Welwitschia mirabilis bekannt), von der sich in unserem Museum zahlreiche Exemplare und instruktive Abbildungen finden. Viel mehr als dieses Holzgewächs mit zweilappigem scheibenförmigem Stamm und zwei breiten, 1—1,5 m langen, dicken zerschlissenen Blättern fallen auf die auf den Felsbänken und Abhängen niedriger Höhen im Grasgürtel stehenden, 3—4 m hohen Aloë dichotoma mit fussdickem und reichlich verzweigtem Stamm, sowie die kakteenähnlichen Büsche der Euphorbia virosa.

Sodann folgt der aus einer mannshohen buschigen Euphorbia mit stielrunden Zweigen gebildete Milchbusch-Gürtel. Jenseits desselben beginnt die Buschregion des Herero-Landes. Hier wachsen auf trockenen felsigen Höhen verschiedene Arten der Burseraceen-Gattung Commiphora, C. virgata, cinerea, spathulifoliata, crenato-serrata, Gürichiana, die höchst eigentümliche Vitacee Cissus Cramerianus mit 2—3 m hohem, bis 30 cm dickem, wenig verzweigtem Stamm und kurzen knolligen Ästen, welche Büschel fleischiger Blätter tragen — die ebenso eigentümliche Passifloracee Echinothamnus Pechuelii, ein eigenartiges Gewächs mit fleischigem kugeligem Stamm, von welchem nach allen Seiten kurze, von unten stark verzweigte, starre Äste wie die Borsten eines Igels abstehen —, ferner die dickstämmige Sterculia Gürichii und das über 2 m hohe dickstämmige, wenig verzweigte Pachypodium giganteum, eine Apocynacee. Auch sind bisweilen die Felsen von einem kriechenden, reich verzweigten Feigenstrauch, Ficus Gürichiana, bekleidet.

Die aus dem Inneren bis zur Küste sich erstreckenden Flussbetten sind meistens jahrelang ohne oberirdisches Wasser; aber nur wenige Meter unter ihrer Oberfläche trifft man auf Grundwasser, welches mehreren, sonst im Binnenland vorkommenden Bäumen auch hier die Existenz ermöglicht, so noch am Unterlauf des Kuisib der Acacia albida und der Tamarix angolensis, nördlich vom Schwachaub dem kräftigen Combretum primigenium, südlich vom Kuisib Acacia girafae und Euclea pseudebenum.

In der oben gegebenen Darstellung ist ziemlich ausführlich auf die Charakterpflanzen der einzelnen Teile Südafrikas eingegangen, weil es von Interesse ist, zu sehen, wie in diesem grossen, reich gegliederten Land, welches gegenwärtig als Siedelungsgebiet für Bewohner der nördlichen Hemisphäre schon eine bedeutende Rolle spielt und in Zukunft noch mehr in den Vordergrund treten wird, die klimatischen Verhältnisse nicht bloss auf die Verteilung, sondern auch auf die Gestaltung der Pflanzen einen grossen Einfluss gewonnen haben, nachdem seit langer Zeit zwei verschiedene Florenelemente im südwestlichen Zipfel und im übrigen Afrika vorhanden waren. Dagegen sind in der südafrikanischen oder kapländischen Pflanzengruppe des botanischen Gartens nur drei der geschilderten Gebiete berücksichtigt, nämlich in erster Linie das des südwestlichen Kaplandes, in zweiter das der benachbarten Karroo und des südostafrikanischen Küstenlandes.



Echinothamnus Pechuëlii Engl., links Stamm mit seiner in den Felsritz eindringenden Pfahlwurzel, rechts von vorn gesehen, $^1/_{20}$ nat. Gr. Nach einer Originalzeichnung von Prof. Dr. Pechuël-Loesche.

Die zahlreichen xerophytischen, d. h. trockener Luft und trockenem Boden angepassten Pflanzen sind in Gewächshäusern und unter dem nordischen Himmel nur sehr schwer lebend zu erhalten, weil es nicht bloss sehr schwierig, ja fast unmöglich ist, bei Topfpflanzen die Vegetationstätigkeit in der der Heimat entsprechenden Weise zu regulieren und die diesen Pflanzen zukommende Wurzelentwicklung zu ermöglichen, sondern weil vor allem auch der andauernd klare Himmel fehlt, an den sie gewöhnt sind. Wie sehr das Gedeihen xerophytischer Gewächse durch Auspflanzen in Ländern mit trockenem Sommer und heiterem Himmel gefördert wird, davon kann man sich an der Riviera in La Mortola, dem Garten von Sir Thomas Hanbury leicht überzeugen. Auch sind natürlich von der Topfkultur die sich kräftiger entwickelnden Bäume der subtropischen Länder ausgeschlossen, weil für die ihnen zukommende Wurzelentwicklung nicht genügender Raum geboten wird. Dagegen sind die zahlreichen Sträucher und Halbsträucher des südwestlichen Kaplandes sehr geeignet zur Topfkultur in temperiert gehaltenen Gewächshäusern, desgleichen die Zwiebelgewächse und ein grosser Teil der Succulenten, welche nicht tiefgehende Wurzeln besitzen. Es ist notwendig, auf alles dies hinzuweisen, weil sehr leicht der Pflanzenreichtum unserer Kappflanzen-Gruppe den Gedanken aufkommen lassen kann, dass man da etwas annähernd vollständiges und der Natur entsprechendes vor sich habe. Dies ist nicht der Fall und darum schien es mir wünschenswert, in obigen Ausführungen auch vieles zu erwähnen, was man im botanischen Garten nicht sieht. Wer aber nach dem Besuch des Gartens sich in das botanische Museum begibt, der wird in den für Südafrika und das südwestliche Kapland bestimmten Abteilungen viele Abbildungen und anderes Demonstrationsmaterial finden, welches die durch das Studium im Garten gewonnenen Vorstellungen wesentlich ergänzt.

Druck von E. Buchbinder in Neu-Ruppin.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin,

sowie der botanischen Centralstelle für die deutschen Kolonien.

Appendix XIII. Ausgegeben am **20. Juni 1904.**

Vorschlag zur Ergänzung

der

„Lois de la nomenclature botanique de 1867“,

dem

in Wien 1905 tagenden Nomenclatur-Kongreß
zur Annahme empfohlen.

Von

H. Harms.

Nur durch den Buchhandel zu beziehen.

In Commission bei Wilhelm Engelmann in Leipzig
1904.

Preis 1 Mk.

Vorschlag zur Ergänzung

der

„Lois de la nomenclature botanique de 1867“,

dem
in Wien 1905 tagenden Nomenclatur-Kongreß
zur Annahme empfohlen.

Von

H. Harms.

In Chapitre III der „Lois de la nomenclature botanique adoptées par le Congrès international tenu à Paris en août 1867“ (p. 17: Sur la manière de désigner chaque groupe ou association de végétaux en particulier) ist vor Sektion 2 einzuschalten die neue Sektion:

Sektion 1a.

Ausgangspunkt der Nomenclatur; Einschränkung des Prioritätsprinzips.

Art. 17a. Der Ausgangspunkt für die Priorität der Gattungs- und der Artnamen ist das Jahr 1753 (Linné, Spec pl. ed. 1.).

Art. 17b. Um jedoch eine bei strenger Beachtung der Priorität für die Gattungsnamen unausbleibliche, wenig vorteilhafte Umwälzung in der Nomenclatur der Gattungen zu verhüten, wird den Nomenclaturregeln eine Liste der beizubehaltenden Gattungsnamen als Anhang beigegeben. Diese Namen sind vorzugsweise solche, die durch Aufnahme in Monographien und größere floristische Werke allgemein gebräuchlich geworden sind.

Vorbemerkung zur Liste.

In Übereinstimmung mit den von einer Gruppe belgischer und schweizerischer Botaniker vorgeschlagenen Ergänzungen*) zu den „Lois de la nomenclature botanique de 1867“ wird hier eine Liste derjenigen Gattungsnamen der Siphonogamen (Phanerogamen) gegeben, die aus Opportunitätsgründen beibehalten werden sollen (nomina conservanda), obgleich sie bei strenger Beachtung der Priorität durch ältere Synonyme ersetzt werden müßten; diese Prioritätsanspruch besitzenden Synonyme werden in der Liste jedem Gattungsnamen beigefügt (nomina rejicienda). Eine solche Liste, die eine erweiterte und revidierte Form der in Ber. deutsch bot. Ges. X. (1892) 332 veröffentlichten bildet, ist als Appendix zu den Nomenclaturregeln auch bereits im Art. 17ter oben genannter „Propositions“ (l. c. p. 3 et 23) vorgesehen. Sie soll dasselbe bezwecken, wie das in den Nomenclaturregeln für die Beamten des Kgl. Bot. Gart. u. Mus. Berlin (Notizbl. Bot. Gart. Berlin I. (1897) 245) aufgestellte Verjährungsprinzip. — Ausdrücklich sei betont, daß für die Unterzeichner der eben erwähnten Regeln ebenso wie für die belgischen und schweizerischen Botaniker, von denen jene „Propositions“ ausgehen, der Ausgangspunkt der Nomenclatur das Jahr 1753 ist. Demgemäß wurde auf alle in die Zeit vor 1753 fallenden Namen keine Rücksicht genommen; sie fehlen also in der Liste der nomina rejicienda.

---

*) Propositions de changements aux Lois de la nomenclature botanique de 1867, dont l'adoption est recommandée au Congrès international de nomenclature botanique projeté à Vienne en 1905, par un groupe de botanistes belges et suisses. Genève, Bâle et Lyon. Georg et Co. 15. Janvier 1904.

Proposition de Complément

aux

„Lois de la nomenclature botanique de 1867“,

dont

l'adoption est recommandée au Congrès de nomenclature
siégeant à Vienne en 1905

par

H. Harms.

Dans le chapitre III des „Lois de la nomenclature botanique adoptées par le Congrès international tenu à Paris en août 1867“ (p. 17: Sur la manière de désigner chaque groupe ou association de végétaux en particulier), nous proposons d'insérer avant la Section 2 la nouvelle Section suivante:

Section 1 a.

Point de départ de la nomenclature; limitation du principe de la priorité.

Art. 17a. Le point de départ pour la priorité des noms de genres et d'espèces est fixé à l'année 1753 (Linné, Spec. pl. ed. 1.).

Art. 17b. Dans le but d'éviter un bouleversement peu profitable dans la nomenclature des genres — bouleversement qui serait rendu inévitable si l'on appliquait aux noms génériques le principe prioritaire dans toute sa rigueur — il est prévu une liste de noms génériques qui doivent être en tous cas conservés. Cette liste figure à la suite des règles de la nomenclature; elle se compose surtout des noms dont l'usage est devenu général grâce à leur emploi dans des monographies ou de grands ouvrages floristiques.

Avertissement.

D'accord avec les amendements aux „Lois de la nomenclature botanique de 1867" proposés par un groupe de botanistes belges et suisses*), nous donnons ici une liste des noms génériques de Siphonogames (Phanérogames) qui doivent être conservés pour raisons d'opportunité (nomina conservanda), quand bien même par l'application sévère du principe prioritaire on devrait leur préférer des synonymes plus anciens. Ces synonymes plus anciens — à rejeter malgré leur droit de priorité — sont placés dans la liste à la suite de chaque nom générique (nomina rejicienda). Cette liste est une édition revue et augmentée de celle qui a été publiée en 1892 dans les „Ber. Deutsch. Bot. Ges. X. (1892) 332"; elle a été déjà prévue comme Appendice des Règles de la nomenclature par l'art. 17^ter^ des „Propositions" ci-dessus mentionnées (l. c. p. 3 et 23). Son but est le même que celui poursuivi par le principe de la prescription énoncé dans les Règles de nomenclature du Muséum de Berlin (Notizbl. Bot. Gart. Berlin I. (1897) 245). — Nous insistons expressément sur le fait que — aussi bien pour nous que pour les botanistes belges et suisses signataires des „Propositions" — le point de départ de la nomenclature est fixé à l'année 1753. Il n'a par conséquent été tenu aucun compte des noms antérieurs à 1753; ces derniers ont été omis dans la liste des „nomina rejicienda".

---

*) Propositions de changements aux Lois de la nomenclature botanique de 1867, dont l'adoption est recommandée au Congrès international de nomenclature botanique projeté à Vienne en 1905, par un groupe de botanistes belges et suisses. Genève, Bâle et Lyon. Georg et Co. 15. Janvier 1904.

Amendment

to the

„Lois de la nomenclature botanique de 1867“,

recommended for acceptance
to the Congress of Nomenclature to be held
at Vienna 1905.

By

H. Harms.

In chapter III of the „Lois de la nomenclature botanique adoptées par le Congrès international tenu à Paris en août 1867“ (p. 17: Sur la manière de désigner chaque groupe ou association de végétaux en particulier) is to be inserted:

Section 1 a.

Starting-point for nomenclature. Restriction of the principle of priority.

Art. 17a. The starting-point for the priority of the generic and specific names is the year 1753 (Linné, Spec. pl. ed. 1.).

Art. 17b. In order to avoid an undesirable revolution in the nomenclature of generic names, that the strict application of the principle of priority would occasion, a list containing the names of such genera as are to be retained will be added to the rules of nomenclature. The list is composed chiefly of such generic names as are in general use in monographs and larger floristic works.

Preamble.

In agreement with the Supplement to the „Lois de la nomenclature", proposed by a group of Belgian and Swiss botanists*), a list will be given of those generic names of the Siphonogamae, which, for the sake of convenience, will be retained (nomina conservanda), although, if the principle of priority were strictly observed, they would have to be replaced by older synonyms. The older synonyms will be added to each generic name (nomina rejicienda). Such a list, in an enlarged and more revised form than that found in the Ber. Deutsch. bot. Ges. X. (1892) 332, is planned by the above mentioned group of Belgian and Swiss botanists as an Appendix to the rules of nomenclature (see Art. 17$^{\text{ter}}$ of the „Propositions", p. 3 and 23). It aims at the same object as the principle established by the staff of the Royal Bot. Gard. and Mus. Berlin (Notizbl. Bot. Gart. Berlin I. (1897) 245), which invalidates all the generic names that have not been used for fifty years. It must be explicitly stated that, for the above mentioned staff as well as for the Belgian and Swiss botanists, from whom emanated the „Propositions de changements", the starting-point for nomenclature is the year 1753; in conformity with this, all names ante dating 1753 shall not be taken into consideration; they are therefore excluded from the list of „nomina rejicienda".

---

*) Propositions de changements aux Lois de la nomenclature botanique de 1867, dont l'adoption est recommandée au Congrès international de nomenclature botanique projeté à Vienne en 1905, par un groupe de botanistes belges et suisses. Genève, Bâle et Lyon. Georg et Co. 15. Janvier 1904.

Liste der beizubehaltenden sowie der zu verwerfenden Gattungsnamen der Siphonogamen.

Liste des noms génériques de Siphonogames à conserver et de ceux qui doivent être rejetés.

List of the generic names of the Siphonogamae, including those which are to be retained and those which are to be rejected.

No.*)	Fam.	Nomina conservanda.	Nomina rejicienda.
7	Cycad.	Zamia L., Spec. pl. ed 2. (1763) 1659.	Palmafilix Adans., Fam. II. (1763) 21.
13	Tax.	Podocarpus L'Hér. ex Pers., Synops. II. (1807) 580.	Nageia Gaertn., Fruct. I. (1788) 191 t. 39.
15	—	Phyllocladus L. C. Rich., Conif. (1826) 129 t. 3.	Podocarpus Labill., Nov. Holl. pl. spec. II. (1806) 71 t. 221.
20	Pinac.	Agathis Salisb. in Trans. Linn. Soc. VIII. (1807) 311.	Dammara [Rumph. Herb. amb. II. (1741) 174 t. 57] Lam., Encycl. II. (1786—88) 259.
31	—	Cunninghamia R. Br. in: L. C. Richard, Conif. (1826) 149 t. 18.	Belis Salisb. in: Trans. Linn. Soc. VIII. (1807) 315.
32	—	Sequoia Endl., Synops. Conif. (1847) 197.	Steinhauera Presl in: Sternberg, Fl. Vorwelt II. (1838) 202 t. 49 et 57; P. et O. K. 533.
60	Potam.	Cymodocea Ch. Koenig in: Koenig et Sims, Ann. of Bot. II. (1805) 96 t. 7.	Phucagrostis major Cavolini, Phucagr. anthes. (1792) 13 t. 1 (Phycagrostis O. Ktze.).
127	Gram.	Rottboellia L. f., Nov. gramin. gen. (1779) 19.	Manisuris L., Mant. II. (1771) 164.
143	—	Tragus [Hall., Hist. stirp. Helvet. II. (1768) 203]. Scop., Introd. (1777) 73.	Nazia Adans., Fam. II. (1763) 31.
150	—	Zoisia („Zoysia") Willd. in: Neue Schrift. Ges. naturf. Fr. Berlin III. (1801) 440.	Osterdamia Neck., Elem. III. (1791) 218.
194	—	Leersia Swartz, Prodr. veg. Ind. occ. (1788) 21.	Homalocenchrus Mieg in: Acta helvet. phys. math. etc. IV. (1760) 307.
201	—	Ehrharta Thunb. in: Vet. Akad. Handl. Stockholm. (1779) 216 t. 8.	Trochera L. C. Rich. in: Journ. de phys. XIII. (1779) 225 t. 3.
206	—	Hierochloe [J. G. Gmel., Fl. sibir. I. (1747) 1001] R. Br., Prodr. (1810) 208.	Savastana Schrank, Baier. Fl. I. (1789) 100 et 337. Torresia Ruiz et Pav., Fl. peruv. et chil. prodr. (1794) 125. Dissarrenum Labill., Nov. Holl. pl. spec. II. (1806) 82 t. 232.
221	—	Crypsis Ait., Hort. kew. I. (1789) 48.	Pallasia Scop., Introd. (1777) 72 non Houtt.

---

*) De hoc numero cf. De Dalla Torre et Harms, Gen. Siphonogam. Fasc. I—VI.

No.	Fam.	Nomina conservanda.	Nomina rejicienda.
228	Gram.	Coleanthus Seidl in: Roemer et Schultes, Syst. II. (1817) 11 et 276.	Schmidtia Tratt., Fl. österr. Kaiserst. I. (1811) 12 t. 12.
269	—	Corynephorus Beauv., Agrost. (1812) 90.	Weingaertneria Bernh., Verz. Pfl. Erfurt. (1800) 23 et 51.
282	—	Cynodon L. C. Rich. in: Persoon, Synops. I. (1805) 85.	Capriola Adans., Fam. II. (1763) 31. Dactilon Vill., Hist. pl. Dauphiné II. (1789) 69.
286	—	Ctenium Panz. in: Denkschr. Akad. München 1813. (1814) 288 t. 13.	Campulosus Desv. in: Nouv. Bull. Soc. philom. II. (1810) 189.
308	—	Buchloe Engelm. in: Trans. Acad. St. Louis I. (1859) 432.	Bulbilis Raf. in: Journ. de phys. LXXXIX (1819) 226. Calanthera Nutt. ex Hooker, Kew Journ. VIII. (1856) 12. Casiostega Rupr. ex Bentham, Pl. Hartweg. (1857) 347.
320	—	Echinaria Desf., Fl. atlant. II. (1798—1800) 385.	Panicastrella Moench, Meth. (1794) 205.
356	—	Diarrhena Beauv., Agrost. (1812) 142.	Corycarpus („Korycarpus“) Zea in: Acta matrit. (1806). Diarina Raf. in: Med. Repos. New York V. (1808) 352.
358	—	Zeugites [P. Br., Hist. Jamaica. (1756) 341] Schreb., Gen. II. (1791) 810.	Senites Adans., Fam. II. (1763) 39.
374	—	Lamarckia Moench, Meth. (1794) 201.	Achyrodes Boehm. in: Ludwig, Defin. gen. pl. (1760) 420.
383	—	Glyceria R. Br., Prodr. (1810) 179.	Panicularia Fabr., Enum. pl. Hort. helmstad. ed. 2. (1763) 373.
452	Cyper.	Lipocarpha R. Br. in: Tuckey, Congo. (1818) 459.	Hypaelyptum Vahl, Enum. II. (1806) 283.
454	—	Ascolepis Nees ex Steudel, Synops. pl. Cyper. (1855) 105.	Platylepis Kunth, Enum. pl. II. (1837) 269.
465	—	Ficinia Schrad. in: Comment. goetting. VII. (1832) 143.	Melancranis Vahl, Enum. II. (1806) 239. Hypolepis Beauv. in: Lestiboudois, Essai fam. Cypér. (1819) 33.
471	—	Fimbristylis Vahl, Enum. II. (1806) 285.	Iria L. C. Rich. in: Persoon, Synops. I. (1805) 65. Iriha O. Ktze., Rev. gen. II. (1891) 751.

No.	Fam.	Nomina conservanda.	Nomina rejicienda.
492	Cyper.	Rhynchospora Vahl, Enum. II. (1806) 229.	Triodon L. C. Rich. in: Persoon, Synops. I. (1805) 60.
575	Palm	Arenga Labill. in: Mém. Instit. France IV. (1803) 209.	Saguerus [Rumph., Herb. amb. I. (1741) t. 13] Adans., Fam. II. (1763) 24; Blume, Rumphia II. (1843) 124.
594	—	Chamaedorea Willd., Spec. pl. IV. (1806) 638 et 800.	Nunnezharia Ruiz et Pav., Fl. peruv. et chil. prodr. (1794) 147.
670	—	Desmoncus Mart., Hist. nat. Palm. II. (1823—50; 1824?) 84.	Atitara [Marcgr. ex Barrère, Essai hist. nat. France équin. (1741) 20] Juss., Dict. hist. nat. III. (1804) 277.
708	Arac.	Symplocarpus Salisb. ex Nuttall, Gen. Amer. I. (1818) 105.	Spathyema Raf. in: Med. Repos. New York V. (1808) 352.
739	—	Philodendron Schott in: Wien. Zeitschr. f. Kunst etc. III. (1829) 780.	Baursea Hoffmgg., Verz Pflz. (1824) 42; Reichb., Consp. (1828) 44.
748	—	Zantedeschia Spreng., Syst. III. (1826) 765.	Aroides Heist. ex Fabricius, Enum. pl. Hort. helmstad. ed. 2. (1763) 42. Richardia Kunth in: Mém. Mus. Paris IV. (1818) 437 t. 20.
779	—	Helicodiceros Schott in: Oesterr. bot. Wochenbl. III. (1853) 369.	Megotigea Raf., Fl. Tellur. III. (1836) 64.
784	—	Biarum Schott in: Schott et Endlicher, Melet. (1832) 17.	Homaida („Homaid“) Adans., Fam. II. (1763) 470.
815	Rest.	Hypolaena R. Br., Prodr. (1810) 251.	Calorophus Labill., Nov. Holl. pl. spec. II. (1806) 78.
816	—	Hypodiscus Nees in: Lindley, Nat. Syst. ed. 2. (1836) 450.	Lepidanthus Nees in: Linnaea V. (1830) 665.
830	Erioc.	Paepalanthus Mart. in: Nova Acta Acad. nat. cur. XVII. 1. (1835) 13.	Dupatya Vell., Fl. flumin. (1825) 35.
861	Brom.	Aechmea Ruiz et Pav., Fl. peruv. et chil. prodr. (1794) 47.	Hoiriri Adans., Fam. II. (1763) 67 et 587.
878	—	Pitcairnia L'Hérit., Sert. angl. (1789) 7.	Hepetis Swartz, Prodr. veg. Ind. occ. (1788) 56.
891	—	Vriesea Lindl., Bot. Reg. (1843) t. 10.	Hexalepis Raf., Fl. Tellur. IV. (1836) 24.
904	Comm.	Cyanotis D. Don, Prodr. fl. nepal. (1825) 45.	Tonningia Neck., Elem. III. (1790) 165. Zygomenes Salisb. in: Trans. Hortic. Soc. I. (1812) 271.

No.	Fam.	Nomina conservanda.	Nomina rejicienda.
909	Comm	Dichorisandra Mikan, Del. fl. et faun. brasil. (1820) t. 3.	Stickmannia Neck., Elem. III. (1790) 171.
910	—	Tinantia Scheidw. in: Otto et Dietrich, Allg.Gartenzeitg.VII. (1839) 365.	Pogomesia Raf., Fl. Tellur. III. (1836) 67.
921	—	Eichhornia Kunth, Enum. pl. IV. (1843) 129.	Piaropus Raf., Fl. Tellur. II. (1836) 81.
924	—	Heteranthera Ruiz et Pav., Fl. peruv. et chil. prodr. (1794) 4.	Phrynium Loefl., Iter hisp. (1758) 178.
937	Junc.	Luzula DC. in: Lamarck et De Candolle, Fl. franç. ed. 3. III. (1805) 158.	Juncoides [Moehr. ex] Adans., Fam. II. (1763) 47.
944	Lil.	Narthecium Juss., Gen. (1789) 47.	Abama Adans., Fam. II. (1763) 47.
955	—	Amianthium A. Gray in: Ann. Lyc. New York IV. (1837) 121.	Chrosperma Raf., Neogenyt. (1825) 3.
987	—	Simethis Kunth, Enum. pl. IV. (1843) 618.	Pubilaria Raf., Fl. Tellur. II. (1836) 27.
992	—	Thysanotus R. Br., Prodr. (1810) 282.	Chlamysporum Salisb., Parad. londin. (1808) t. 103.
1006	—	Schoenolirion Durand in: Journ. Acad. Nat. Sc. Philadelphia 2. Ser. III. (1855) 103.	Amblostima Raf., Fl. Tellur. II. (1836) 26. Oxytria Raf., ibid. 26.
1007	—	Chlorogalum Kunth, Enum. pl. IV. (1843) 681.	Laothoe Raf., Fl. Tellur. III. (1836) 53.
1018	—	Hosta Tratt., Arch. Gewächskunde I. (1812) 55.	Saussurea Salisb. in: Trans. Linn. Soc. VIII. (1807) 11.
1029	—	Haworthia Duval, Pl. succul. hort. alencon. (1809) 7.	Catevala Medik., Theodora. (1786) 67.
1046	—	Agapanthus L'Hérit., Sert. angl. (1788) 17.	Tulbaghia Heist., Descr. nov. gen. Brunsvig. (1753) p. X. Abumon Adans., Fam. II. (1763) 54. Mauhlia Dahl, Obs. bot. syst. Linné. (1787) 25.
1053	—	Brodiaea Smith in: Trans. Linn. Soc. X. (1811) 2 t. 1.	Hookera Salisb., Parad. londin. (1808) t. 98.
1087	—	Camassia Lindl., Bot. Reg. XVIII. (1832) t. 1486.	Quamasia Raf. in: Amer. Monthly Magaz. II. (1818) 265. Cyanotris Raf., ibid. III. (1818) 356.
1088	—	Eucomis L'Hérit., Sert. angl. (1788) 17.	Basilaea Juss. ex Lamarck, Encycl. I. (1783) 382.

No.	**Fam.**	**Nomina conservanda.**	**Nomina rejicienda.**
1108	Lil.	Cordyline Comm. ex Juss., Gen. (1789) 41.	Terminalis Rumph., Herb. amb. IV. (1744) 79 et VII. (1755) 40; O. Ktze., Rev. gen. II. (1891) 716.
1110	—	Sansevieria Thunb., Prodr. pl. capens. (1794) 65.	Acyntha Medik., Theodora (1786) 76.
1111	—	Astelia Banks et Sol. ex R. Brown, Prodr. (1810) 291.	Funckia Willd., Magaz. Ges. naturf. Fr. Berlin II. (1808) 19.
1118	—	Smilacina Desf. in: Ann. Mus Paris IX. (1807) 51.	Vagnera Adans., Fam. II. (1763) 496 (Wagnera O. Ktze.). Tovaria Neck., Elem. II. (1790) 190. Polygonastrum Moench, Meth. (1794) 637.
1119	—	Majanthemum Web. in: Wiggers, Prim. fl. holsat. (1780) 14.	Unifolium [Moehr., Hort. priv. (1736) 101] Adans., Fam. II. (1763) 54. Valentinia Heist. ex Fabricius, Enum. pl. Hort. helmstad. ed. 2. (1763) 37.
1129	—	Reineckea Kunth in: Abh. Akad. Berlin 1842. (1844) 29.	Sanseviella Reichb., Consp. (1828) 44.
1146	—	Luzuriaga Ruiz et Pav., Fl. peruv. et chil. III. (1802) 65.	Enargea Banks ex Gaertner, Fruct. I. (1788) 283. Callixene Juss., Gen. (1789) 41.
1161	Haem.	Lachnanthes Ell., Sketch Bot. South. Carol. I. (1816) 47.	Heritiera J. F. Gmel., Syst. II. (1791) 113. Gyrotheca Salisb. in: Trans. Hortic. Soc. I. (1812) 329.
1175	Amaryll.	Nerine Herb. in: Bot. Magaz. (1820) t. 2124.	Imhofia Heist., Descr. nov. gen. Brunsvig. (1753) p. XX.
1211	—	Urceolina Reichb., Consp. (1828) 61.	Leperiza Herb., App. Bot. Reg. (1821) 41. (Lepirhiza O. Ktze.) Urceolaria Herb., ibid. 28.
1261	Irid.	Romulea Maratti, Diss. Romul. (1772) 13.	Ilmu Adans., Fam. II. (1763) 497.
1283	—	Libertia Spreng., Syst. I. (1825) 127.	Tekel Adans., Fam. II. (1763) 497.
1284	—	Bobartia Salisb. in: Trans. Hortic. Soc. I. (1812) 313.	Hecaste Soland. ex Schumacher in: Skrift. naturk. Selsk. III. (1793) 10.
1285	—	Belamcanda Adans., Fam. II. (1763) 60.	Gemmingia Heist. in: Fabricius, Enum. pl. Hort. helmstad. ed. 2. (1763) 27.

No.	Fam.	Nomina conservanda.	Nomina rejicienda.
1289	Irid.	Patersonia R. Br., Prodr. (1810) 303.	Genosiris Labill., Nov. Holl. pl. spec. I. (1804) 13.
1292	—	Eleutherine Herb. in: Bot. Reg. (1843) t. 57.	Galatea Salisb. in: Trans. Hortic. Soc. I. (1812) 310.
1321	Mus.	Heliconia L., Mant. II. (1771) 147.	Bihai Adans., Fam. II. (1763) 67.
1360	Zingib.	Tapeinochilus Miq. in: Ann. Mus. lugd. batav. IV. (1868) 101.	Tubutubu Rumph., Herb. amb. auctuar. (1755) 52 t. 22.
1369	Marant.	Phrynium Willd., Spec. pl. I. (1797) 17.	Phyllodes Lour., Fl. cochinch. (1790) 13.
1410	Orchid.	Platanthera L. C. Rich. in: Mém. Mus. Paris IV. (1818) 48.	Lysias Salisb. in: Trans. Hortic. Soc. I. (1812) 288.
1468	—	Nervilia Comm. ex Gaudichaud in: Bot. Voy. Freycinet. (1826) 422.	Stellorkis Thou. in: Nouv. Bull. Soc. philom. Paris I. (1809) 317, Hist. pl. Orchid. (1822) t. 24.
1490	—	Spiranthes L. C. Rich. in: Mém. Mus. Paris IV. (1818) 50.	Gyrostachis Pers., Synops. II. (1807) 511. Ibidium Salisb. in: Trans. Hortic. Soc. I. (1812) 291.
1494	—	Listera R. Br. in: Aiton, Hort. kew. ed. 2. V. (1813) 201.	Diphryllum Raf. in: Med. Repos. New York V. (1808) 356.
1495	—	Neottia Swartz in: Vet. Akad. Nya Handl. XXI. (1800) 224.	Nidus Riv., Icon. pl. fl. irreg. hexapet. (1760) t. 7.
1516	—	Platylepis A. Rich. in: Mém. Soc. hist. nat. Paris IV. (1828) 34.	Erporkis Thou. in: Nouv. Bull. Soc. philom. Paris I. (1809) 317, Hist. pl. Orchid. (1822) (Herporchis O. Ktze.).
1534	—	Calopogon R. Br. in: Aiton, Hort. kew. ed. 2. V. (1813) 204.	Cathea Salisb. in: Trans. Hortic. Soc. I. (1812) 300.
1556	—	Liparis L. C. Rich. in: Mém. Mus. Paris IV. (1818) 43.	Leptorkis Thou. in: Nouv. Bull. Soc. philom. Paris I. (1809) 319; Hist. pl. Orchid. (1822).
1558	—	Oberonia Lindl., Gen. and Spec. Orchid. Pl. (1830) 15.	Iridorkis Thou. in: Nouv. Bull. Soc. philom. Paris I. (1809) 319. Iridorchis Thou., Hist. pl. Orchid. (1822).
1565	—	Polystachya Hook., Exot. Fl. (1825) t. 103.	Dendrorkis Thou. in: Nouv. Bull. Soc. philom. Paris I. (1809) 318. Dendrorchis Thou., Hist. pl. Orchid. (1822).

No.	Fam.	Nomina conservanda.	Nomina rejicienda.
1587	Orchid.	Stelis Swartz in: Schrader, Journ. II. (1799) 239 et in: Vet. Akad. Nya Handl. XXI. (1800) 248.	Humboldtia Ruiz et Pav., Fl. peruv. et chil. prodr. (1794) 121.
1631	—	Calanthe R. Br. in: Bot. Reg. (1821) sub t 573.	Alismorkis Thou. in: Nouv. Bull. Soc. philom. Paris I. (1809) 318. Alismorchis Thou., Hist. pl. Orchid. (1822).
1648	—	Eulophia R. Br. in: Bot. Reg. (1823) t. 686.	Graphorkis Thou. in: Nouv. Bull. Soc. philom. Paris I. (1809) 318. Graphorchis Thou., Hist. pl. Orchid. (1822).
1694	—	Dendrobium Swartz in: Nova Acta upsal. VI. (1799) 82 et in: Vet. Akad. Nya Handl. XXI. (1800) 244.	Callista Lour., Fl. cochinch. (1790) 519. Ceraia Lour., ibid. 518.
1697	—	Eria Lindl., Bot. Reg. (1825, VIII) t. 904.	Pinalia Buch. Ham. ex D. Don, Prodr. fl nepal. (1825, II) 31.
1705	—	Bulbophyllum Thou., Hist. pl. Orchid. (1822). Tabl des espèc. III.	Phyllorkis Thou. in: Nouv. Bull. Soc. philom. Paris I. (1809) 319. Phyllorchis Thou. (1822).
1822	—	Saccolabium Blume, Bijdr. (1825) 292.	Gastrochilus D. Don, Prodr. fl. nepal. (1825) 32.
1834	—	Oeonia Lindl., Bot. Reg. (1824) t. 817.	Epidorkis Thou. in: Nouv. Bull. Soc. philom. Paris I. (1809) 318. Epidorchis Thou. (1822).
1882	Jugland.	Carya Nutt., Gen. Amer. II. (1818) 220.	Scoria Raf. in: Med. Repos. New York V. (1808) 352. Hicorius Raf., Fl. ludov. (1817) 109. Hicoria Raf., Alsogr. amer. (1838) 65.
1901	Ulm.	Zelkova Spach in: Ann. sc. nat. 2. sér. XV. (1841) 356.	Abelicea Reichb., Consp. (1828) 84.
1917	Morac.	Trophis [P. Br., Hist. Jamaica (1756) 357] L., Syst. ed. 10. (1759) 1289.	Bucephalon L., Spec. pl. ed. 1. (1753) 1190.
1918	—	Maclura Nutt., Gen. Amer. II. (1818) 233.	Toxylon Raf. in: Amer. Monthly Magaz. (1817) 118, (1818) 188. Joxylon Raf., ibid. (1818) 195.

No.	Fam.	Nomina conservanda.	Nomina rejicienda.
1956	Morac.	Antiaris Leschen. in: Ann. Mus. Paris XVI. (1810) 478.	Ipo Pers., Synops. (1807) 566.
1957	—	Brosimum Swartz, Prodr. veg. Ind. occ. (1788) 12.	Alicastrum P. Br., Hist. Jamaica. (1756) 372; Adans., Fam. II. (1763) 510. Piratinera Aubl., Hist. pl. Gui. franç. II. (1775) 888.
1971	—	Cecropia L. in: Loefling, Iter hisp. (1758) 272.	Coilotapalus P. Br., Hist. Jamaica (1756) 111.
1980	Urtic.	Laportea Gaudich. in: Bot. Voy. Freycinet (1826) 498.	Urticastrum Fabr., Enum. pl. Hort. helmstad. (1759) 204; O. Ktze., Rev. gen. II. (1891) 634.
1984	—	Pilea Lindl., Collect. bot. (1821) t. 4.	Adicea Raf., Analyse de la nature. (1815) 179.
2023	Prot.	Persoonia Smith in: Trans. Linn. Soc. IV. (1798) 215.	Linkia Cav., Icon. IV. (1797) 61 t. 389.
2026	—	Isopogon R. Br. ex Knight, Proteac. (1809) 93 et in: Trans. Linn. Soc. X. (1810) 71.	Atylus Salisb., Paradis. londin. (1807) t. 67 pp.
2028	—	Sorocephalus R. Br. in: Trans. Linn. Soc. X. (1810) 139.	Soranthe Salisb. in: Knight, Proteac. (1809) 71.
2035	—	Protea R. Br. in: Trans. Linn. Soc. X. (1810) 74.	Leucadendron L., Spec. pl. ed. 1. (1753) 91 pp. Lepidocarpus Adans., Fam. II. (1763) 284. Gaguedi Bruce, Trav. V. (1790) 52. ? Vionaea Neck., Elem. I. (1790) 107. Erodendrum Salisb., Parad. (1807) t. 67. Pleuranthe Salisb. in: Knight, Proteac. (1809) 49.
2036	—	Leucospermum R. Br. in: Trans. Linn. Soc. X. (1810) 95.	Leucadendron L., Spec. pl. ed. 1. (1753) 91 pp. Leucadendrum Salisb., Parad. londin. (1807) t. 67.
2037	—	Leucadendron Berg. in: Vet. Akad. Handl. Stockholm XVII. (1766) 325 pp.; R. Br. in: Trans. Linn. Soc. X. (1810) 50.	Protea L., Gen. ed. 2. (1742) 38; Spec. pl. ed. 1. (1753) 94; ed. 5. (1754) 41.
2062	—	Telopea R. Rr. in: Trans. Linn. Soc. X. (1810) 197.	Hylogyne Salisb. in: Knight, Proteac. (1809) 126.

No.	Fam.	Nomina conservanda.	Nomina rejicienda.
2063	Prot.	Lomatia R. Br. in: Trans. Linn. Soc. X. (1810) 199.	Tricondylus Salisb. in: Knight, Proteac. (1809) 121.
2064	—	Knightia R. Br. in: Trans. Linn. Soc. X. (1810) 193.	Rymandra Salisb. in: Knight, Proteac. (1809) 124.
2066	—	Stenocarpus B. Br. in: Trans. Linn. Soc. X. (1810) 201.	Cybele Salisb. in: Knight, Proteac. (1809) 123.
2069	—	Dryandra R. Br. in: Trans. Linn. Soc. X. (1810) 211 t. 3.	Josephia Salisb. in: Knight, Proteac. (1809) 110.
2091	Loranth.	Arceuthobium Marsch.-Bieb., Fl. taur. cauc. Suppl. (1819) 629.	Razoumowskia Hoffm., Hort. Mosq. (1808) n. 1. f. 1.
2097	Santal.	Exocarpus Labill., Voy. I. (1798) 155 t. 14.	Xylophyllos Rumph., Herb. amb. VII. (1755) 19 t. 12; O. Ktze., Rev. gen. II. (1891) 589. Xylophylla L., Mant. II. (1771) 147 pp.
2103	—	Scleropyrum Arn. in: Magaz. Zool. and Bot. II. (1838) 549.	Heydia Dennst., Schluess. Hort. malab. (1818) 30.
2109	—	Buckleya Torr. in: Amer. Journ. Sc. XLV. (1843) 170.	Nestronia Raf., New Fl. Amer. III. (1836) 12.
2124	Opil.	Cansjera Juss., Gen. (1789) 448.	Tsjerucaniram Adans., Fam. II. (1763) 80.
2163	Balanoph.	Helosis L. C. Rich. in: Mém. Mus. Paris VIII. (1822) 416 t. 20.	Caldasia Mutis ex Caldas in: Semanario Nuev. Gran. II. (1810) 26.
2180	Raffles.	Cytinus L., Gen. ed. 6. (1764) 567.	Hypocistis Adans., Fam. II. (1763) 76.
2194	Polygon.	Emex Neck., Elem. II. (1790) 214.	Vibo Medik., Phil. Bot. I. (1789) 178.
2202	—	Fagopyrum [Tourn. ex] Moench, Meth. (1794) 290.	Helxine L., Spec. pl. ed. 1. (1753) 363 pp. (sect. Polygoni).
2261	Chenop.	Suaeda Forsk., Fl. aegypt. arab. (1775) 69 t. 18.	Dondia Adans., Fam. II. (1763) 261. Lerchea [Hall., Hort. goetting. (1743) 21] Rueling, Ordin. pl. (1774) 45.
2297	Amarant.	Chamissoa H. B. K., Nov. gen. et spec. II. (1817) 158 t. 125.	Kokera Adans., Fam. II. (1763) 269.
2317	—	Aerva Forsk., Fl. aegypt. arab. (1775) 170.	Ouret Adans., Fam. II. (1763) 268. Uretia O. Ktze., Rev. gen. II. (1891) 544.
2339	—	Iresine [P. Br., Hist. Jamaica (1756) 358] L., Syst. ed. 10. (1759) 1291.	Cruzeta Loefl., Iter hisp. (1758) 203.
2348	Nyctag.	Allionia L., Syst. ed. 10. (1759) 890.	Wedelia Loefl., Iter hisp. (1758) 180.

No.	Fam.	Nomina conservanda.	Nomina rejicienda.
2407	Portulac.	Calandrinia H. B. K, Nov. gen. et spec. VI. (1823) 77 t. 526.	Cosmia Domb. ex Jussieu, Gen. (1789) 312. Baitaria Ruiz et Pav., Fl. peruv. et chil. prodr. (1794) 63 t. 36.
2450	Caryophyll.	Spergularia J. et C. Presl., Fl. cech. (1819) 94.	Buda Adans., Fam. II. (1763) 507. Tissa Adans., ibid. 507.
2477	—	Siphonychia Torr. et A. Gray, Fl. North Amer. I. (1838) 173.	Buinalis Raf., New Fl. Amer. IV. (1836) 40.
2528	Ranunc.	Eranthis Salisb. in: Trans. Linn. Soc. VIII. (1807) 303.	Cammarum Hill, British Herbal (1756) 47 t. 7. Helleboroides Adans., Fam. II. (1763) 458.
2570	Menisp.	Cocculus DC., Syst. I. (1818) 515.	Cebatha Forsk., Fl. aegypt. arab. (1775) 172. Leaeba Forsk., ibid. 172. Epibaterium Forsk., Char. gen. (1776) 107. Nephroia Lour., Fl. cochinch. (1790) 565. Baumgartia Moench, Meth. (1794) 650. Androphylax Wendl., Bot. Beob. (1798) 37. Wendlandia Willd., Spec. II. (1799) 275.
2663	Calycanth.	Calycanthus L., Syst. ed. 10. (1759) 1066.	Beurreria Ehret, Pl. et papil. rar. (1755) t. 13. Butneria Duhamel, Arb. II. (1755) 113 t. 45. Basteria Mill., Gard. Dict. ed. 7. (1759).
2680	Anon.	Duguetia A. St.-Hil., Fl. Brasil. merid. I. (1825) 35 t. 7.	Aberemoa Aubl., Hist. pl. Gui. franç. I. (1775) t. 245.
2717	—	Xylopia L., Syst. ed. 10. (1759) 1250.	Xylopicrum P. Br., Hist. Jamaica (1756) 250.
2750	Myrist.	Myristica [L., Gen. ed. 2. (1742) 524] Rottb. in: Act. Univ. Hafn. (1778) 281; L. f., Suppl. (1781) 40.	Comacum Adans., Fam. II. (1763) 345. Aruana Burm. f., Ind. alt. (1769) (Sign. G. verso).
2775	Monim.	Laurelia Juss in: Ann. Mus. Paris XIV. (1809) 134.	Pavonia Ruiz et Pav., Fl. peruv. et chil. prodr. (1794) 127 t. 28.

No.	Fam.	Nomina conservanda.	Nomina rejicienda.
2793	Laur.	Eusideroxylon Teysm. et Binn. in: Tijdschr. Nederl. Indie XXV. (1863) 292.	Salgada Blanco, Fl. Filip. ed. 2. (1845) 221.
2798	—	Litsea Lam., Encycl. III. (1789) 574.	Malapoenna Adans., Fam. II. (1763) 447. Glabraria L., Mant. II. (1771) 156. Tomex Thunb., Nov. gen. pl. III. (1783) 65.
2856	Papav.	Dicentra Bernh. in: Linnaea VIII. (1833) 457, 468.	Capnorchis Borckh. in: Roemer, Arch. I. 2. (1797) 46. Bikukulla Adans., Fam. II. (1763) 23. Diclytra Borckh. in: Roemer, Arch. I. 2. (1797) 46. Dielytra Cham. et Schlechtd. in: Linnaea I. (1826) 556. Dactylicapnos Wall., Tent. fl. napal. (1826) 51.
2858	—	Corydalis Medik., Phil. Bot. I. (1789) 96; Vent., Choix (1803) 19.	Capnoides Adans., Fam. II. (1763) 431. Cisticapnos Adans., ibid. 431. Neckeria Scop., Introd. (1777) 313. Pseudofumaria Medik., Phil. Bot. I. (1789) 110.
2986	Crucif.	Capsella Medik., Pflanzengatt. (1792) 85.	Bursa [Siegesb.] Weber in: Wiggers, Prim. fl. holsat. (1780) 47. Marsypocarpus Neck., Elem. III. (1790) 91.
2989 (s. Draba)	—	Erophila DC., Syst. II. (1821) 356.	Gansblum Adans., Fam. II. (1763) 420.
3032	—	Malcolmia R. Br. in: Aiton, Hort. kew. ed. 2. IV. (1812) 121.	Wilckia Scop., Introd. (1777) 317.
3038	—	Euclidium R. Br. in: Aiton, Hort. kew. ed. 2. IV. (1812) 74.	Soria Adans., Fam. II. (1763) 421. Hierochontis Medik., Pflanzengatt. (1792) 51.
3087	Cappar.	Gynandropsis DC., Prodr. I. (1824) 237.	Pedicellaria Schrank in: Roemer et Usteri, Magaz. III. (1790) 10.
3103	—	Steriphoma Spreng., Syst. IV. cur. post. (1827) 130.	Hermupoa Loefl., Iter hisp. (1758) 307.

No.	Fam.	Nomina conservanda.	Nomina rejicienda.
3122	Resed.	Caylusea A. St. Hil., 2. Mém. Resedac. (1837) 29.	Hexastylis Raf., Fl. Tellur. III. (1836) 73. Stylexia Raf., ibid. IV. (1836) 121.
3126	—	Oligomeris Cambess. in: Jacquemont, Voy. dans l'Inde Bot. (1841—44) 23 t. 25.	Dipetalia Raf., Fl. Tellur. III. (1836) 73. Ellimia Nutt. ex Torrey et Gray, Fl. North Amer. I. (1838) 125.
3187	Saxifrag.	Suksdorfia A. Gray in: Proc. Amer. Acad. XV. (1880) 41.	Hemieva Raf., Fl. Tellur. II. (1836) 70.
3196	—	Tolmiea Torr. et A. Gray, Fl. North Amer. I. (1840) 582.	Leptaxis Raf., Fl. Tellur. II. (1836) 75.
3276	Cunon.	Weinmannia L., Syst. ed. 10. (1759) 1005.	Windmannia P. Br., Hist. Jamaica (1756) 212; Adans., Fam. II. (1763) 343.
3286	Bruniac.	Lonchostoma Wikstr. in: Vet. Acad. Handl. Stockholm (1818) 350 t. 10.	Ptyxostoma Vahl in: Skrivt. naturh. Selsk. Kjoebenhavn VI. (1810) 95.
3316	Rosac.	Physocarpus Maxim. in: Acta Horti petropol. VI. (1879) 219. (Physocarpa Raf., New Fl. Amer. III. (1836) 73.)	Opulaster Medik., Beitr. Pflz. Anat. (1799) 109.
3323	—	Sorbaria A. Br. ex Ascherson, Fl. Prov. Brandenburg I. (1864) 177.	Basilima Raf., New Fl. Amer. III. (1836) 75. Schizonotus Lindl. in: Wallich, Numer. List. (1829) n. 703.
3332	—	Holodiscus Maxim. in: Acta Horti petropol. VI. (1879) 253.	Schizonotus Raf., New Fl. III. (1836) 75.
3339	—	Rhaphiolepis Lindl. in: Bot. Reg. (1820) t. 486.	Opa Lour., Fl. cochinch. (1790) 308.
3444	Legum.	Calliandra Benth. in: Hooker, Journ. of Bot. II. (1840) 138.	Anneslia Salisb., Parad. londin. (1807) t. 64.
3450	—	Desmanthus Willd., Spec. pl. IV. 2. (1806) 1044.	Acuan Medik., Theodora (1786) 62.
3490	—	Copaifera L., Spec. pl. ed. 2. (1762) 557.	Copaiva Jacq., Enum. pl. Carib. (1760) 4. (Copaiba auct.)
3495	—	Crudia Schreb., Gen. I. (1789) 282.	Apalatoa Aubl., Hist. pl. Gui. franç. I. (1775) 382. Touchiroa Aubl., ibid. 384. Waldschmidtia Scop., Introd. (1777) 100.
3506	—	Schotia Jacq., Collect. I. (1786) 93.	Theodora Medik., Theodora (1786) 16.

No.	Fam.	Nomina conservanda.	Nomina rejicienda.
3517	Legum.	Macrolobium Schreb., Gen. I. (1789) 30.	Vouapa Aubl., Hist. pl. Gui. franç. I. (1775) 25. Outea Aubl., ibid. 28. Kruegeria Scop., Introd. (1777) 314.
3518	—	Humboldtia Vahl, Symb. bot. III. (1794) 106.	Batschia Vahl, Symb. bot. III. (1794) 39.
3524	—	Brownea Jacq., Enum. pl. Carib. (1760) 6.	Hermesias Loefl., Iter hisp. (1758) 278.
3553	—	Pterolobium R. Br. in: Salt, Abyss. (1814) App. 64.	Cantuffa J. F. Gmel., Syst. II. (1791) 677.
3561	—	Peltophorum Walp., Rep. I. (1842) 811.	Baryxylum Lour., Fl. cochinch. (1790) 266.
3574	—	Swartzia Schreb., Gen. II. (1791) 518.	Tounatea Aubl., Hist. pl. Gui. franç. I. (1775) 549. Possira Aubl., ibid. II. 934. Hoelzelia Neck., Elem. III. (1790) 62.
3584	—	Myroxylon L. f., Suppl. (1781) 34.	Toluifera L., Spec. pl. ed. 1. (1753) 384.
3597	—	Ormosia Jack in: Trans. Linn. Soc. X. (1811) 360.	Toulichiba Adans., Fam. II. (1763) 326.
3621	—	Podalyria Lam., Illustr. II. (1793) 454 t. 327 f. 3, 4.	Aphora Neck., Elem. III. (1790) 50.
3624	—	Oxylobium Andrews, Bot. Repos. (1809) t. 492.	Callistachys Vent., Jard. Malmaison (1803) t. 115.
3673	—	Argyrolobium Eckl. et Zeyh., Enum. (1836) 184.	Tephrothamnus Sweet, Hort. brit. ed. 2. (1830) 126. Lotophyllus Link, Handb. II. (1831) 156. Chasmone E. Mey., Comment. pl. Afr. austr. (1835) 71.
3693	—	Hymenocarpos Savi, Fl. pisana II. (1798) 205.	Circinus Medik., Phil Bot. I. (1789) 208.
3694	—	Securigera DC. in: Lamarck et De Candolle, Fl. franç. ed. 3. IV. (1805) 609.	Securidaca [Tourn. ex] Mill., Gard. Dict. ed. 6. (1752). Bonaveria Scop., Introd. (1777) 310. Securina Medik., Vorles. II. (1787) 368.
3699	—	Tetragonolobus Scop., Fl. carn. ed. 2. II. (1772) 87.	Scandalida Adans., Fam. II. (1763) 326.

No.	Fam.	Nomina conservanda.	Nomina rejicienda.
3708	Legum.	Eysenhardtia H. B. K., Nov. gen. et spec. VI. (1823) 489 t. 592.	Viborquia Ortega, Nov. pl. descr. decad. (1798) 66 t. 9. (Wiborgia O. Ktze., Rev. gen. I. (1891) 213.)
3710	—	Petalostemon Michx., Fl. bor. amer. II. (1803) 48 t. 37.	Kuhnistera Lam., Encycl. III. (1789) 370.
3718	—	Tephrosia Pers., Synops. II. (1807) 328.	Cracca L., Fl. zeyl. (1747) 139; Spec. pl. ed. 1. (1753) 752. Colinil Adans., Fam. II. (1763) 327. Needhamia Scop., Introd. (1777) 310.
3722	—	Wistaria Nutt., Gen. Amer. II. (1818) 115.	Kraunhia Raf. in: Med. Repos. New York V. (1808) 352. Diplonyx Raf., ibid. 108. Thyrsanthus Ell. in: Journ. Acad. Philadelphia I. (1817) 371.
3753	—	Clianthus Banks et Soland. ex G. Don, Gen. Hist. II. (1832) 468.	Donia G. Don, Gen. Hist. II. (1832) 467.
3767	—	Oxytropis DC., Astragal. (1802) 24 et 66.	Spiesia Neck., Elem. III. (1790) 13.
3792	—	Ormocarpum Beauv., Fl. d'Oware I. (1804) 95 t. 58.	Diphaca Lour., Fl. cochinch. (1790) 453.
3796	—	Smithia Ait., Hort. kew. III. (1789) 496 t. 13.	Damapana Adans., Fam. II. (1763) 323.
3800	—	Adesmia DC. in: Ann. sc. nat. IV. (1825) 94.	Patagonium Schrank in: Denkschr. Akad. München (1808) 93.
3807	—	Desmodium Desv., Journ. de bot. I. (1813) 122 t. 5.	Meibomia Adans., Fam. II. (1763) 509. Pleurolobus J. St. Hil. in: Nouv. Bull. Soc. philom. III. (1812) 192.
3810	—	Alysicarpus Neck., Elem. III. (1790) 15.	Fabricia Scop., Introd. (1777) 307.
3821	—	Dalbergia L. f., Suppl. (1781) 52.	Amerimnon P. Br., Hist. Jamaica (1756) 288. Ecastaphyllum P. Br., ibid. 299. Salken Adans., Fam. II. (1763) 322. Solori Adans., ibid. 327. ? Acouroa Aubl., Hist. pl. Gui. franç. (1775) 753.

No.	Fam.	Nomina conservanda.	Nomina rejicienda.
3834	Legum.	Lonchocarpus H. B. K., Nov. gen et spec. VI. (1823) 383	Clompanus Aubl., Hist. pl. Gui. franç. II. (1775) 773. Robina Aubl., ibid. 768.
3836	—	Pongamia Vent., Jard. Malmaison (1803) 28.	Galedupa Lam., Encycl. II. (1786) 594 (quoad descr.)
3837	—	Muellera L. f., Suppl. (1781) 53.	Coublandia Aubl., Hist. pl. Gui. franç. II. (1775) 937 t. 356.
3838	—	Derris Lour., Fl. cochinch. (1790) 432.	Deguelia Aubl., Hist. pl. Gui. franç. (1775) 750 t. 300. Cylizoma Neck., Elem. III. (1790) 33.
3839	—	Piscidia L., Syst. ed. 10. (1759) 1155.	Ichthyomethia P. Br., Hist. Jamaica (1756) 276; O. Ktze., Rev. gen. I. (1891) 191. Piscipula Loefl., Iter hisp. (1758) 275.
3841	—	Andira Lam., Encycl. I. (1783) 171.	Vouacapoua Aubl., Hist. pl. Gui. franç. Suppl. (1775) 9 t. 373. (Vuacapua O. Ktze.)
3845	—	Dipteryx Schreb., Gen. II. (1791) 485.	Coumarouna Aubl., Hist. pl. Gui. franç. I. (1775) 740 t. 296. Taralea Aubl., ibid. 745 t. 298. Heinzia Scop., Introd. (1777) 301. Bolducia Neck., Elem. III. (1790) 32.
3858	—	Centrosema Benth. in: Ann. Wien. Mus. II. (1838) 117.	Bradburya Raf., Fl. ludov. (1817) 104. Vexillaria Hoffmgg., Verz. Pflz. (1824) 119
3860	—	Amphicarpaea Ell. in: Journ. Acad. Philadelphia I. (1818) 372.	Falcata J. F. Gmel., Syst. II. (1791) 1131. Savia Raf. in: Med. Repos. New York V. (1808) 352.
3868	—	Kennedya Vent., Jard. Malmaison II. (1804) 104.	Caulinia Moench, Meth. Suppl. (1802) 47.
3876	—	Butea Koenig ex Roxburgh, Pl. Coromandel I. (1795) 22 t. 21.	Plaso Adans , Fam. II. (1763) 325.
3877	—	Mucuna Adans., Fam. II. (1763) 325.	Zoophthalmum P. Br., Hist. Jamaica (1756) 295 t. 31. Stizolobium P. Br., Hist. Jamaica (1756) 290.

No.	Fam.	Nomina conservanda.	Nomina rejicienda.
3897	Legum.	Rhynchosia Lour., Fl. cochinch. (1790) 400.	Dolicholus Medik. in: Vorles. churpf. phys. Ges. II. (1787) 354.
3908	—	Pachyrrhizus Rich. ex De Candolle, Mém. Légum. (1825) 379.	Cacara [Rumph. ex] Thou. in: Dict. sc. nat. V. (1805) 35.
3914	—	Psophocarpus Neck., Elem. III. (1790) 45.	Botor Adans., Fam. II. (1763) 326.
3980	Zygoph.	Balanites Delile, Fl. d'Egypte (1813) 221 t. 28 f. 1.	Agialid Adans., Fam. II. (1763) 508.
4035	Rutac.	Calodendrum Thunb., Nov. gen. II. (1782) 41.	Pallasia Houtt., Handleid. II. (1775) 382.
4036	—	Barosma Willd., Enum. pl. Hort. berol. (1809) 257.	Parapetalifera Wendl., Coll. pl. I. (1808) 15.
4037	—	Agathosma Willd., Enum. pl. Hort. berol. (1809) 259.	Hartogia L., Syst. ed. 10. (1759) 939. Bucco Wendl., Coll. pl. (1808) t. 2.
4038	—	Adenandra Willd., Enum. pl. Hort. berol. (1809) 256.	Haenkea F. W. Schmidt, Neue u. selt. Pflz. (1793) 19. Glandulifolia Wendl., Coll. (1808) t. 33, 37. Glandulifera Wendl., ibid. 35 t. 10.
4077	—	Toddalia Juss., Gen. (2. sem. 1789) 371.	Cranzia Schreb., Gen. I. (1. sem. 1789) 143. (Crantzia O. Ktze.)
4079	—	Acronychia Forst., Char. gen. (1776) 53 t. 27.	Cunto Adans., Fam. II. (1763) 446. Jambolana Adans., ibid. 508 pp.
4096	—	Atalantia Correa in: Ann. Mus. Paris VI. (1805) 383.	Malnaregam Adans., Fam. II. (1763) 344.
4109	Simarub.	Samadera Gaertn., Fruct. II. (1791) 352 t. 159.	Locandi Adans., Fam. II. (1763) 449.
4120	—	Brucea J. F. Mill., Fasc. (1780) t. 25.	Lussa Rumph., Herb. amb. VII. (1755) 27 t. 15; O. Ktze., Rev. gen. I. (1891) 104.
4124	—	Ailanthus Desf. in: Mém. Acad. sc. Paris 1786. (1789) 265 t. 8.	Pongelion Adans., Fam. II. (1763) 319.
4131	—	Picramnia Swartz, Prodr. veg. Ind. occ. (1788) 27.	Tariri Aubl., Hist. pl. Gui. franç. Suppl. (1775) 37. Brasiliastrum Lam., Encycl. I. (1783) 462. ? Pseudobrasilium Adans., Fam. II. (1763) 341.

No.	Fam.	Nomina conservanda.	Nomina rejicienda.
4137	Burserac.	Protium Burm. f., Fl. ind. (1768) 88.	Tingulonga Rumph., Herb. amb. VII. (1755) 54 t. 23 fig. 1; O. Ktze., Rev. gen. I. (1891) 107.
4150	—	Bursera Jacq. ex L., Spec. pl. ed. 2. (1762) 471.	Elaphrium Jacq., Enum. pl. Carib. (1760) 3.
4151	—	Commiphora Jacq., Hort. schoenbrunn. II. (1797) 66.	Balsamea Gled. in: Schrift. Ges. naturf. Fr. Berlin III. (1782) 127.
4172	Meliac.	Naregamia Wight et Arn., Prodr. (1834) 116.	Nelanaregam Adans., Fam. II. (1763) 343.
4195	—	Trichilia [P. Br., Hist. Jamaica. (1756) 278] L., Syst. ed. 10. (1759) 1020.	Halesia Loefl., Iter hisp. (1758) 188.
4264	Trigon.	Trigoniastrum Miq., Fl. Ind. bat. Suppl. (1860) 394.	Isopteris Wall., Numer. List (1832) n. 7261.
4297	Euphorb.	Securinega Comm. ex Juss., Gen. (1789) 388.	Acidoton P. Br., Hist. Jamaica. (1756) 335; O. Ktze., Rev. gen. II. (1891) 591.
4349	—	Julocroton Mart. in: Flora XX. (1837) P. 2. Beibl. 119.	Cieca Adans., Fam. II. (1763) 355.
4355	—	Chrozophora Neck., Elem. II. (1790) 337.	Tournesol Adans., Fam. II. (1763) 356. Tournesolia Scop., Introd. (1777) 243.
4454	—	Codiaeum [Rumph. ex] A. Juss., De Euphorb. gen. tent. (1824) 33.	Phyllaurea Lour., Fl. cochinch. (1790) 575.
4472	—	Omphalea L., Syst. ed. 10. (1759) 1264.	Omphalandria P. Br., Hist. Jamaica (1756) 335; O. Ktze., Rev. gen. II. (1891) 609.
4563	Anac.	Lannea A. Rich. in: Guillemin et Perrottet, Fl. Senegamb. tent. I. (1832) 153 t. 42.	Calesiam Adans., Fam. II. (1763) 446. Odina Roxb., Hort. bengal. (1814) 29; Fl. ind. II. (1832) 293. Haberlia Dennst., Schluess. Hort. malab. (1818) 30.
4600	—	Nothopegia Blume, Mus. bot. lugd. batav. I. (1850) 203.	Glycycarpus Dalz. in: Journ. As. Soc. Bombay III. (1849) 69.
4604	—	Holigarna Buch.-Ham. ex Roxburgh, Hort. bengal. (1814) 22; Roxb., Pl. Coromandel III. (1819) 79 t. 282.	Katoutsjeroe Adans., Fam. II. (1763) 534. (Catutsjeron O. Ktze.) Hadestaphylum Dennst., Schluess. Hort. malabar. (1818) 30.

No.	Fam.	Nomina conservanda.	Nomina rejicienda.
4615	Aquif.	Nemopanthus Raf. in: Amer. Monthly Magaz. (1819) 357.	Ilicioides Dumont de Courset, Le bot. cultiv. IV. (1802) 127.
4645	Celastr.	Hartogia L. f., Suppl. (1781) 16.	Schrebera Thunb., Prodr. fl. capens. (1794) 28 nec L. nec Schreb.
4709	Icacin.	Pyrenacantha Wight in: Hooker, Bot. Misc. II. (1831) 107.	Cavanilla Thunb., Nov. gen. pl. (1792) 105.
4767	Sapind.	Schleichera Willd., Spec. pl. IV. (1805) 1096.	Cussambium [Rumph. ex] Lam., Encycl. II. (1786) 230. Koon Gaertn., Fruct. II. (1791) 486.
4874	Rhamnac.	Scutia Comm. ex Brongniart in: Ann. sc. nat. X. (1827) 362.	Adolia Lam., Encycl. I. (1783) 44.
4882	—	Colubrina L.C. Rich. ex Brongniart in: Ann. sc. nat. X. (1827) 368 t. 15 f. 3.	Marcorella Neck., Elem. II. (1790) 122 Tubanthera Comm. ex DC., Prodr. II. (1825) 30.
4905	—	Helinus E. Mey. ex Endlicher, Gen. (1840) 1102.	Mystacinus Raf., Sylva Tellur. (1838) 30.
4938	Tiliac.	Berrya Roxb., Hort. bengal. (1814) 42; Pl. Coromandel III. (1819) 60 t. 264.	Espera Willd. in: Neue Schrift. Ges. naturforsch. Fr. Berlin III. (1801) 449.
5007	Malvac.	Pavonia Cav., Diss. II. (1786) App. 2.; III. (1787) 132 t. 45.	Lass Adans., Fam. II. (1763) 400. (Lassa O. Ktze.) Malache B. Vogel in: Trew, Pl. select. (1772) 50 t. 90. Prestonia Scop., Introd. (1777) 281.
5053	Stercul.	Dombeya Cav., Diss. II. (1786) App. 2.; III. (1787) 121 t. 38, 41. (non L'Hér. (1784)).	Assonia Cav., Diss. II. (1786) App. 2.; III. (1787) 120 t. 42.
5080	—	Pterospermum Schreb., Gen. II. (1791) 461.	Velaga Adans., Fam. II. (1763) 398.
5091	—	Cola Schott et Endl., Melet. (1832) 33.	Bichea Stokes, Bot. Mat. med. II. (1812) 564. Edwardia Raf., Specch. I. (1814) 158. Lunanea DC., Prodr. II. (1825) 92.
5113	Ochnac.	Ouratea Aubl., Hist. pl. Gui. franç. I. (1775) 397 t. 152.	Jabotapita Adans., Fam. II. (1763) 364.
5148	Theac.	Gordonia Ellis in: Phil. Trans. LX. (1770) 518 t. 11.	Lasianthus Adans., Fam. II. (1763) 398.

No.	Fam.	Nomina conservanda.	Nomina rejicienda.
5153	Theac.	Ternstroemia Mutis ex L. f, Suppl. (1781) 39.	Mokof Adans., Fam. II. (1763) 50. (Mokofa O. Ktze.) Taonabo Aubl., Hist. pl. Gui. franç. (1775) 569. Dupinia Scop., Introd. (1777) 195. Hoferia Scop., ibid. 194.
5171	Guttif.	Vismia Vand, Fl. lusit. et brasil. spec. (1788) 51 t. 3 f. 24.	Caopia Adans., Fam. II. (1763) 448. Caspia Scop., Introd. (1777) 276.
5250	Cochlosp.	Cochlospermum Kunth, Malvac. (1822) 6.	Maximiliana Mart. in: Flora II. (1819) 451.
5254	Canell.	Canella [P. Br., Hist. Jamaica (1756) 275] Swartz in: Trans. Linn. Soc. I. (1791) 96.	Winterana L, Syst. ed. 10. (1759) 1045.
5259	Violac.	Amphirrhox Spreng., Syst. IV. cur. post. (1827) 51.	Spathularia A. St. Hil., Hist. pl. remarq. Brésil et Paraguay (1824) 317 t. 18 (non Pers. 1797). Braddleya Vell., Fl. flumin. icon. II. (1827) t. 140. (Bradleya O. Ktze.)
5271	—	Hybanthus Jacq., Enum. pl. Carib. (1760) 2.	Calceolaria Loefl., Iter hisp. (1758) 183.
5320	Flacourt.	Xylosma Forst. f., Prodr. (1786) 72.	Myroxylon Forst., Char. gen. (1776) 125.
5338	—	Laetia Loefl., Iter hisp. (1758) 190.	Thamnia P. Br., Hist. Jamaica (1756) 245. Guidonia P. Br., ibid. 249.
5341	—	Ryania Vahl, Eclogae I. (1796) 51 t. 9.	Patrisia L. C. Rich. in: Act. Soc. hist. nat. Paris I. (1792) 110.
5400	Ancistrocl.	Ancistrocladus Wall., Numer. List. (1829) n. 1052.	Wormia Vahl in: Skrift. Nat. Selsk. Kjoebenhavn VI. (1810) 104.
5411	Cactac.	Mamillaria Haw., Synops. pl. succ. (1812) 177.	Cactus [L., Gen. ed. 1. (1737) 139] L., Spec. pl. ed. 1. (1753) 466.
5416	—	Rhipsalis Gaertn, Fruct. I. (1788) 137 t. 28.	Hariota Adans., Fam. II. (1763) 243.
5430	Thymel.	Aquilaria Lam., Encycl. II. (1786) 610.	Agallochum Lam., Encycl. I. (1783) 48.

No.	Fam.	Nomina conservanda.	Nomina rejicienda.
5436	Thymel.	Struthiola L., Mant. (1767) 4.	Belvala Adans., Fam. II. (1763) 285.
5446	—	Wikstroemia Endl., Prodr. fl. norfolk. (1833) 47.	Capura L., Mant. II. (1771) 149.
5467	—	Pimelea Banks et Sol. ex Gaertner, Fruct. I. (1788) 186.	Banksia Forst., Char. gen. (1776) 7 t. 4.
5471	Elaeagn.	Shepherdia Nutt., Gen. Amer. II. (1818) 240.	Lepargyrea Raf. in: Amer. Monthly Magaz. (1818) 176.
5497	Sonnerat.	Sonneratia L. f., Suppl. (1781) 38.	Blatti Adans., Fam. II. (1763) 88. Pagapate Sonner., Voy. Nouv. Guinée (1776) 16.
5505	Lecyth.	Careya Roxb., Hort. bengal. (1814) 52.	Cumbia Buch.-Ham., Mysore III. (1807) 187 et in: Trans. Linn. Soc. XV. (1827) 97.
5506	—	Barringtonia Forst., Char. gen. (1776) 75.	Huttum Adans., Fam. II. (1763) 88.
5510	—	Gustavia L., Pl. surinam. (1775) 18.	Japarandiba Adans., Fam. II. (1763) 448.
5525	Rhizoph.	Carallia Roxb. ex R. Brown in: Flinders, Voy. Bot. II. (1814) App. III. 549.	Karekandel Adans., Fam. II. (1763) 88. Diatoma Lour., Fl. cochinch. (1790) 296. Barraldeia Thou., Gen. nov. madagasc. (1806) 24.
5528	—	Weihea Spreng., Syst. II. (1825) 559.	Richaeia Thou., Gen. nov. madag. (1806) 25.
5575	Myrt.	Calyptranthes Swartz, Prodr. veg. Ind. occ. (1788) 79.	Chytraculia P. Br., Hist. Jamaica (1756) 239; O. Ktze., Rev. gen. I. (1891) 238. Chytralia Adans., Fam. II. (1763) 80.
5600	—	Agonis Lindl., Swan River App. (1839) 10.	Billottia R. Br. in: Journ. Roy. Geogr. Soc. I. (1832) 19.
5603	—	Melaleuca L., Mant. I. (1767) 14.	Cajuputi Adans., Fam. II. (1763) 84.
5625	—	Verticordia DC. in: Dict. class. hist. nat. XI. (1826) 400.	Diplachne R. Br. ex Desfontaines in: Mém. Mus. Paris V. (1819) 272.
5659	Melast.	Dissotis Benth. in: Hooker, Niger Fl. (1849) 346.	Hedusa Raf., Sylva Tellur. (1838) 101. (Hedysa O. Ktze.)
5665	—	Monochaetum Naud. in: Ann. sc. nat. 3. sér. IV. (1845) 48 t. 2.	Ephynes Raf., Sylva Tellur. (1838) 101.

No.	Fam.	Nomina conservanda.	Nomina rejicienda.
5729	Melast.	Sonerila Roxb., Hort. bengal. (1814) 5; Fl. ind. I. (1832) 176.	Cassebeeria Dennst., Schluess. Hort. malabar. (1818) 35.
5759	—	Miconia Ruiz et Pav., Fl. peruv. et chil. prodr. (1794) 60.	Tamonea Aubl., Hist. pl. Gui. franç. I. (1775) 441. Leonicenia Scop., Introd. (1777) 212. Lieutautia Buchoz, Pl. nouv. découv. (1779) t. 7. Zulatia Neck., Elem. II. (1790) 117.
5956	Umbell.	Bifora Hoffm., Gen. Umbellif. ed. 2. (1816) 191.	Anidrum Neck., Elem. I. (1790) 188.
5998	—	Trinia Hoffm., Gen. Umbellif. (1814) 92.	Apinella Neck., Elem. I. (1790) 191.
6015	—	Cryptotaenia DC., Mém. fam. Ombellif. (1829) 42.	Deringa Adans., Fam. II. (1763) 498. Alacospermum Neck., Elem. II. (1790) 167
6018	—	Falcaria Host, Fl. austr. I. (1827) 381.	Prionitis Adans., Fam. II. (1763) 499. Critamus Besser, Enum. pl. Volhyn. (1822) 93.
6064	—	Kundmannia Scop., Introd. (1777) 116.	Arduina Adans., Fam. II. (1763) 499.
6154	Cornac.	Alangium Lam., Encycl. I. (1783) 174.	Angolam Adans., Fam. II. (1763) 85. Kara-Angolam Adans., ibid. 84. (Karangolum O. Ktze.) Angolamia Scop., Introd. (1777) 107.
6189	Eric.	Loiseleuria Desv., Journ. de bot. III. (1814) 35.	Chamaecistus Oeder, Fl. dan. (1761) t. 9.
6191	—	Rhodothamnus Reichb. in: Moessler, Handb. ed. 2. I. (1827) 688.	Adodendrum Neck., Elem. I. (1790) 214.
6195	—	Daboecia D. Don in: Edinburgh New Phil. Journ. XVII. (1834) 160.	Boretta Neck., Elem. II. (1790) 212.
6215	—	Gaylussacia H. B. K., Nov. gen. et spec. III. (1818) 275.	Adnaria Raf., Fl. ludov. (1817) 56.
6232	—	Cavendishia Lindl., Bot. Reg. (1836) sub t. 1791.	Chupalon Adans., Fam. II. (1763) 164.
6251	Epacr.	Lebetanthus Endl., Gen. Suppl. I. (1841) 1411.	Allodape Endl., Gen. (1839) 749.

No.	Fam.	Nomina conservanda.	Nomina rejicienda.
6285	Myrsin.	Ardisia Swartz, Prodr. (1788) 48.	Kathoutheka Adans., Fam. II. (1763) 159. ? Vedela Adans., ibid. 502. Icacorea Aubl., Hist. pl. Gui. franç. II. Suppl. (1775) 1. Bladhia Thunb., Nov. gen. pl. I. (1781) 6.
6288	—	Heberdenia Banks ex A. De Candolle in: Ann. sc. nat. 2. sér. XVI. (1841) 79.	Anguillaria Gaertn., Fruct. I. (1788) 372.
6301	—	Cybianthus Mart., Nov. gen. et spec. III. (1829) 87.	Peckia Vell., Fl. flumin. (1825) 51.
6304	—	Wallenia Swartz, Prodr. veg. Ind. occ. (1788) 31.	Petesioides Jacq., Select. stirp. amer. hist. (1763) 17.
6310	—	Embelia Burm. f., Fl. ind. (1768) 62.	Ghesaembilla Adans., Fam. II. (1763) 449. Pattara Adans., ibid. 447.
6370	Sapot.	Argania Roem. et Schult., Syst. IV. (1819) 46.	Verlangia Neck , Elem. II. (1790) 125.
6374	—	Bumelia Swartz, Prodr. veg. Ind. occ. (1788) 49.	? Robertia Scop., Introd. (1777) 154.
6428	Oleac.	Linociera Swartz in: Schreber, Gen. II. (1791) 784.	Mayepea Aubl., Hist. pl. Gui. franç I. (1775) 81. (Majepea O. Ktze.) Thouinia L. f., Suppl. (1781) 89. Freyeria Scop., Introd. (1777) 208. Ceranthus Schreb., Gen. I. (1789) 14.
6483	Gentian.	Belmontia E. Mey., Comment. pl. Afr. austr. (1837) 183.	Parasia Raf., Fl. Tellur. III. (1836) 78.
6484	—	Enicostemma Blume, Bijdr. (1826) 848.	Hippion Spreng., Syst. I. (1825) 505.
6504	—	Orphium E. Mey., Comment. pl. Afr. austr. (1837) 181.	Valeranda Neck., Elem. II. (1790) 33.
6513	—	Halenia Borkh. in: Roemer, Arch. I. 1. (1796) 25.	Tetragonanthus S. G. Gmel., Fl. sibir. IV. (1769) 113.
6544	—	Villarsia Vent , Choix (1803) t. 9 pp.	Renealmia Houtt., Handl. VIII. (1777) 335.
6559	Apoc.	Carissa L., Mant. I. (1767) 7.	Arduina Mill., Fig. Pl. Gard. Dict. (1760) t. 300; L., Mant. I. (1767) 7. Carandas Adans., Fam. II. (1763) 171.

No.	Fam.	Nomina conservanda.	Nomina rejicienda.
6562	Apoc.	Landolphia Beauv., Fl. d'Oware I. (1806) 54.	Pacouria Aubl., Hist. pl. Gui. franç. I. (1775) 268 t. 105. Alstonia Scop., Introd. (1777) 198. Vahea Lam., Illustr. (1792) t. 69.
6588	—	Aspidosperma Mart. et Zucc., Nov. gen. et spec. I. (1824) 57 t. 34—36.	Macaglia Rich. ex Vahl in: Skrivt. naturh. Selsk. Kjoebenhavn VI. (1810) 107.
6616	—	Alyxia Banks ex R Brown, Prodr. (1810) 469.	Gynopogon Forst., Char. gen. (1776) 35 t. 18.
6677	—	Chonemorpha G. Don, Gen. Hist. IV. (1838) 76	Beluttakaka Adans., Fam. II. (1763) 172.
6683	—	Ichnocarpus R. Br. in: Mem. Werner. Soc. I. (1809) 61.	Quirivelia Poir., Encycl. VI. (1804) 42.
6857	Asclep.	Oxypetalum R. Br. in: Mem. Werner. Soc. I. (1809) 41.	Gothofreda Vent., Choix (1803) t. 60.
6994	Convolv.	Calystegia R. Br., Prodr. (1810) 483.	Volvulus Medik. in: Staatswiss. Vorles. churpf. phys. oekon. Ges. I. (1791) 202.
7023	Hydrophyll.	Ellisia L., Spec. pl. ed. 2. (1763) 1662.	Macrocalyx Trew in: Acta Acad. nat. cur. II. (1761) 332.
7029	—	Hesperochiron S. Wats., Bot. King's Exped. (1871) 281.	Capnorea Raf., Fl. Tellur. III. (1836) 74.
7037	—	Hydrolea L., Spec. pl. ed. 2. (1763) 328.	Nama L., Spec. pl. ed. 1. (1753) 226.
7056	Borrag.	Trichodesma R. Br., Prodr. (1810) 496.	Pollichia Medik., Bot. Beob. (1783) 247. Borraginoides Moench, Meth. (1794) 515.
7082	—	Amsinckia Lehm., Delect. sem. Hort. hamburg. (1831) 7.	Benthamia Lindl., Nat. Syst. (1830) 241.
7102	—	Mertensia Roth, Catal. bot. I. (1797) 34.	Pneumaria Hill, Veg. Syst. VII. (1764) 40.
7148	Verben.	Bouchea Cham. in: Linnaea VII. (1832) 252.	Denisaea Neck., Elem. I. (1790) 306. (Deniseia O.Ktze., Denisia O.Ktze.)
7151	—	Stachytarpheta Vahl, Enum. I. (1805) 205.	Sherardia Adans., Fam. II. (1763) 198. Valerianoides Medik., Phil. Bot. I. (1789) 177. Vermicularia Moench, Meth. Suppl. (1802) 150.
7156	—	Amasonia L. f., Suppl. (1781) 48.	Taligalea Aubl., Hist. pl. Gui. franç. II. (1775) 625.

No.	Fam.	Nomina conservanda.	Nomina rejicienda.
7181	Verben.	Tectona L. f., Suppl. (1781) 20.	Theka Adans., Fam. II. (1763) 465.
7299	Labiat.	Sphacele Benth. in: Bot. Reg. (1829) t. 1289.	Alguelaguen Adans., Fam. II. (1763) 505. (Alguelagum O. Ktze.) Phytoxis Molina, Sagg. Chile ed. 2. (1810) 145.
7317	—	Pycnanthemum L. C. Rich. in: Michx., Fl. bor. amer. II. (1803) 7.	Furera Adans., Fam. II. (1763) 193. Koellia Moench, Meth. (1794) 407.
7342	—	Hyptis Jacq., Collect. I. (1786) 101.	Mesosphaerum P. Br., Hist. Jamaica (1756) 217; O. Ktze., Rev. gen. II. (1891) 524. Condea Adans., Fam. II. (1763) 504.
7350	—	Plectranthus L'Hérit., Stirp. nov. (1785 vel 1788?) 84 verso.	Germanea Lam., Encycl. II. (1786 vel 1787?) 690. (Germainia O. Ktze.)
7377	Solan.	Nicandra Adans., Fam. II. (1763) 219.	Pentagonia Heist. ex Fabricius, Enum. pl. Hort. helmstad. (1759) 184; Hiern, Catal. Afr. Pl. Welwitsch III. (1898) 752. Physaloides Boehm. in: Ludwig, Defin. gen. pl. (1760) 42; O. Ktze., Rev. gen. II. (1891) 452.
7382	—	Jochroma Benth. in: Bot. Reg. (1845) t. 20.	Diplukion Raf., Sylva Tellur. (1838) 53. Valteta Raf., ibid. 53.
7388	—	Hebecladus Miers in: Hooker, London Journ. of Bot. IV. (1845) 321.	Ulticona Raf., Sylva Tellur. (1838) 55. ? Kukolis Raf., ibid. 55.
7398	—	Athenaea Sendtn. in: Fl. brasil. X. (1846) 133.	Deprea Raf., Sylva Tellur. (1838) 57.
7400	—	Withania Pauquy, Diss. de Belladonna (1824) 14.	Physaloides Moench, Meth. (1794) 473.
7485	Scrophul.	Anarrhinum Desf., Fl. atlant. II. (1800) 51.	Simbuleta Forsk., Fl. aegypt. arab. (1775) 115.
7517	—	Manulea L., Mant. I. (1767) 12.	Nemia Berg., Descr. pl. cap. (1767) 160.
7518	—	Chaenostoma Benth. in: Hooker, Compan. Bot. Magaz. I. (1835) 374.	Palmstruckia Retz. f., Obs. bot. pugill. (1810) 15.

No.	Fam.	Nomina conservanda.	Nomina rejicienda.
7532	Scrophul.	Limnophila R. Br., Prodr. (1810) 442.	Ambulia Lam., Encycl. I. (1783) 128. Diceros Lour., Fl. cochinch. (1790) 381. Hydropityon Gaertn. f., Fruct. III. (1805) 19.
7534	—	Stemodia L., Syst. ed. 10. (1759) 1118.	Stemodiacra P. Br., Hist. Jamaica (1756) 261; O. Ktze., Rev. gen. II. (1891) 465.
7546	—	Bacopa Aubl., Hist. pl. Gui. franç. I. (1775) 128 t. 49.	Moniera P. Br., Hist. Jamaica (1756) 269; Adans., Fam. II. (1763) 212. Brami Adans., ibid. 208.
7549	—	Micranthemum L. C. Rich. in: Michx., Fl. bor. amer. I. (1803) 10 t. 2.	Globifera J. F. Gmel., Syst. II. (1791) 32.
7559	—	Artanema D. Don in: Sweet, Brit. Flow. Gard. 2. Ser. III. (1835) t. 234.	Bahel Adans., Fam. II. (1763) 210.
7602	—	Seymeria Pursh, Fl. Amer. sept. II. (1814) 736.	Afzelia J. F. Gmel., Syst. II. (1791) 927.
7632	—	Cordylanthus Nutt. ex Bentham in: De Candolle, Prodr. X. (1846) 597	Adenostegia Benth. in: Lindley, Nat. Syst. ed. 2. (1836) 445.
7649	—	Rhynchocorys Griseb., Spicil. fl. rumel. I. (1844) 12.	Elephas Adans., Fam. II. (1763) 211. Probosciphora Neck., Elem. I. (1790) 336.
7760	Bignon.	Colea Boj., Hort. maurit. (1837) 220.	Tripinna Lour., Fl. cochinch. (1790) 391. Tripinnaria Pers., Synops. II. (1807) 173. Uloma Raf., Fl. Tellur. II. (1836) 62.
7766	—	Tourrettia Fougeroux in: Mém. Acad. Paris 1784 (1787) 205 t. 1.	Dombeya L'Hér., Stirp. nov. (1784) 33 t. 17.
7792	Orobanch.	Epiphegus Nutt., Gen. Amer. II. (Mai 1818) 60.	Leptamnium Raf. in: Amer. Monthly Magaz. II. (Febr. 1818) 267.
7810	Gesner.	Didymocarpus Wall. in: Edinburgh Philos. Journ. I. (1819) 378.	Roettlera Vahl, Enum. I. (1805) 87.

No.	Fam.	Nomina conservanda.	Nomina rejicienda.
7860	Gesner.	Alloplectus Mart., Nov. gen. et spec. III. (1829) 53.	Crantzia Scop., Introd. (1777) 173. Vireya Raf., Specchio I. (1814) 194. Lophia Desv. in: Hamilton, Prodr pl. Ind. occ. (1825) 47.
7900	Lentib.	Polypompholyx Lehm., Pugill. VIII. (1844) 48.	Cosmiza Raf., Fl. Tellur. IV. (1836) 110.
7908	Acanth.	Elytraria L. C. Rich. in: Michx., Fl. bor. amer. I. (1803) 8.	Tubiflora J. F. Gmel., Syst. II. (1791) 27.
7932	—	Phaulopsis Willd., Spec. pl. III. (1800) 342.	Micranthus Wendl., Bot. Beob. (1798) 38.
8031	—	Dicliptera Juss. in: Ann. Mus. Paris IX. (1807) 267.	Diapedium Koenig in: Koenig et Sims, Ann. of Bot. II. (1806) 189.
8042	—	Schaueria Nees, Index sem. Hort. ratisb. (1838); Linnaea XIII. (1839) Litt. 119.	Flavicoma Raf., Fl. Tellur. IV. (1836) 63.
8096	—	Anisotes Nees in: De Candolle, Prodr. XI. (1847) 424.	Calasias Raf., Fl. Tellur. IV. (1836) 64.
8097	—	Jacobinia Moric., Pl. nouv. Amér. (1846) 156.	Ethesia Raf., Fl. Tellur. IV. (1836) 63.
8126	Rub.	Bikkia Reinw. in: Blume, Bijdr. (1826) 1017.	Cormigonus Raf. in: Ann. gén. sc. phys. VI. (1820) 83.
8140	—	Lucya DC., Prodr. IV. (1830) 434.	Clavenna Neck., Elem. II. (1790) 145. Dunalia Spreng., Pugill. (1815) 25.
8227	—	Mitragyna Korth., Obs. Naucl. ind. (1839) 19.	Mamboga Blanco, Fl. Filip. ed. 1. (1837) 140.
8228	—	Uncaria Schreb., Gen. I. (1789) 125.	Ourouparia Aubl., Hist. pl. Gui. franç. I. (1775) 177. (Uruparia O. Ktze.)
8241	—	Schradera Vahl, Eclog. amer. I. (1796) 35 t. 5.	Urceolaria Willd. in: Cothenius, Disp. veg. (1790) 10.
8316	—	Duroia L. f., Suppl. (1781) 30.	Pubeta L., Pl. surinam. (1775) 16.
8399	—	Psychotria L., Syst. ed. 10. (1759) 929.	Myrstiphyllum P. Br., Hist. Jamaica (1756) 252. Psychotrophum P. Br., ibid. 160.
8411	—	Cephaelis Swartz, Prodr. veg. Ind. occ. (1788) 45.	Carapichea Aubl., Hist. pl. Gui. franç. (1775) 167. Evea Aubl., ibid. 103. Tapogomea Aubl., ibid. 357. Chesnea Scop., Introd. (1777) 119.

No.	Fam.	Nomina conservanda.	Nomina rejicienda.
8430	Rub.	Paederia L., Mant. I. (1767) 7 et 52.	Hondbessen Adans., Fam. II (1763) 158. (Hondbesseion O. Ktze.) Dauncontu Adans., ibid. 146.
	Valerian.	Patrinia Juss. in: Ann. Mus. X. (1807) 311.	Fedia Adans., Fam. II. (1763) 152. MouffettaNeck., Elem. I. (1790) 124.
	—	Fedia Moench, Meth. (1794) 486.	Mitrophora Neck., Elem. I. (1790) 123.
	Cucurb.	Ecballium A. Rich. in: Dict. class. hist. nat. VI. (1824) 19.	Elaterium [Ludw., Def. gen. (1737) 26] Moench, Meth. (1794) 503.
	—	Cayaponia Silva Manso, Enum. subst. brazil. (1836 vel 1837?) 31.	Arkezostis Raf., New Fl. Amer. IV. (1836) 100.
	—	Echinocystis Torr. et Gray, Fl. N. Amer. I. (1840) 542.	Micrampelis Raf. in: Med. Repos. New York V. (1808) 350.
	—	Sechium [P. Br., Hist Jamaica (1756) 355] Juss. Gen. (1789) 391.	Chocho Adans., Fam. II. (1763) 500. Chayota Jacq., Select. stirp. amer. hist. ed. pict. (1780) t. 245.
	Campan.	Wahlenbergia Schrad., Catal. hort. goetting. (1814).	Cervicina Del., Fl. Egypte (1813) 150.
	—	Sphenoclea Gaertn., Fruct. I. (1788) 113.	Pongati Adans., Hist. nat. Sénégal (1756), ed. angl. (1759) 152. (Pongatium Juss.)
	—	Downingia Torr. in: Pacif. Rail. Rep. IV. (1856) 116.	Bolelia Raf., Atlant. Journ. (1832) 120. Gynampsis Raf., Fl. Tellur. III. (1836) 5. Wittea Kunth in: Abh. Akad. Berlin 1848. (1850) 32.
	Gooden.	Scaevola L., Mant. II. (1771) 145.	Lobelia Adans., Fam. II. (1763) 157.
	Comp.	Vernonia Schreb., Gen. II. (1791) 541.	Behen Hill, Veg. Syst. IV. (1762) 41.
	—	Mikania Willd., Spec. pl. III. (1803—4) 1742.	Willugbaeya Neck., Elem. I. (1790) 82. Carelia Cav. in: Anal. cienc. nat. VI. (1802) 317.
	—	Liatris Schreb., Gen. (1791) 542.	Laciniaria Hill, Veg. Syst. IV. (1762) 49. Psilosanthus Neck., Elem. I. (1790) 69.

No.	Fam.	Nomina conservanda.	Nomina rejicienda.
	Comp	Chrysopsis Ell., Sketch. II. (1824) 333.	Diplogon Raf. in: Amer. Monthly Magaz. (1818) 268.
	—	Haplopappus Cass. in: Dict. sc. nat. LVI. (1828) 168.	Hoorebeckia Cornelissen in: Mussch. Hort. Gand (1817) 120.
	—	Brickellia Ell., Sketch II. (1824) 290.	Coleosanthus Cass. in: Bull. Soc philom (1817) 67.
	—	Callistephus Cass. in: Dict. sc. nat. XXXVII. (1825) 491.	Callistemma Cass. in: Dict. sc. nat. IV. Suppl. (1817) 45.
	—	Felicia Cass. in: Bull. Soc. philom. (1818) 165.	Detris Adans., Fam. II. (1763) 131.
	—	Blumea DC. in: Guillemin, Arch bot. II. (1833) 514.	Placus Lour , Fl. cochinch. (1790) 496.
	—	Disparago Gaertn., Fruct. II. (1791) 463.	Wigandia Neck., Elem. I. (1790) 95 non H. B. K.
	—	Heterolepis Cass. in: Bull. Soc. philom. (1820) 26.	Heteromorpha Cass. in: Bull. Soc. philom. (1817) 12.
	—	Podolepis Labill., Nov. Holl. pl. spec. II. (1806 vel 1807) 56.	Scalia Sims in: Bot. Magaz. (1806) t. 956.
	—	Printzia Cass. in: Dict. sc. nat. XXXVII. (1825) 463.	Lloydia Neck., Elem. I. (1790) 4.
	—	Pallenis Cass. in: Dict. sc. nat. XXIII. (1822) 566.	Athalmum Neck., Elem. I. (1790) 20.
	—	Lagascea Cav. in: Anal. cienc. nat. VI. (1803) 331.	Nocca Cav., Icon. III. (1794) 12.
	—	Franseria Cav., Icon. II. (1793) 78.	Gaertneria Medik., Phil. Bot. I. (1789) 45.
	—	Zinnia L., Syst. ed. 10. (1759) 1221.	Crassina Scepin, Sched. acid. veget. (1758) 42. Lepia Hill, Exot. Bot. (1759) t. 29.
	—	Actinomeris Nutt., Gen. Amer. II. (1818) 181.	Ridan Adans., Fam. II. (1763) 130.
	—	Guizotia Cass. in: Bull. Soc. philom. (1827) 127.	Werrinuwa Heyne, Tracts on India (1814) 49.
	—	Gynura Cass. in: Dict. sc. nat. XXXIV. (1825) 391.	Crassocephalum Moench, Meth. (1794) 516.
	—	Ursinia Gaertn., Fruct. II. (1791) 462.	Spermophylla Neck., Elem. I. (1790) 24.
	—	Gazania Gaertn., Fruct. II. (1791) 451.	Meridiana Hill, Veg. Syst. II. (1761) 121. Moehnia Neck., Elem. I. (1790) 9.
	—	Berkheya Ehrh., Beitr. III. (1788) 137.	Crocodiloides Adans., Fam. II. (1763) 127.

No.	Fam.	Nomina conservanda.	Nomina rejicienda.
	Comp.	Silybum Adans., Fam. II. (1763) 116; Gaertn., Fruct. II. (1791) 378.	Mariana Hill, Veg. Syst. IV. (1762) 19.
	—	Galactites Moench, Meth. (1794) 558.	Lupsia Neck., Elem. I. (1790) 71.
	—	Cnicus Gaertn., Fruct. II. (1791) 385.	Carbenia Adans., Fam. II. (1763) 116.
	—	Stifftia Mikan, Del. Brasil. I. (1820) 1.	Augusta Leandro in: Denkschr. Akad. München VII. (1819) 235.
	—	Chaptalia Vent., Jard. Cels. (1800) t. 61.	Thyrsanthema Neck., Elem. I. (1790) 6.
	—	Krigia Schreb., Gen. (1791) 532.	Adopogon Neck., Elem. I. (1790) 55.
	—	Stephanomeria Nutt. in: Trans. Amer. Phil. Soc. N. Ser. VII. (1841) 427.	Ptiloria Raf. in: Atlant. Journ. (1832) 145.
	—	Taraxacum Wiggers, Prim. fl. holsat. (1780) 56.	Hedypnois Scop., Fl. carn. II. (1772) 99.
	—	Pyrrhopappus DC., Prodr. VII. (1838) 144.	Sitilias Raf., New Fl. Amer. IV. (1836) 85.

Druck von E. Buchbinder in Neu-Ruppin.

Verlag von **Wilhelm Engelmann** in **Leipzig.**

Botanische Neuigkeiten!

Prantl's Lehrbuch der Botanik.

Herausgegeben und neu bearbeitet von

Dr. Ferdinand Pax

ord. Professor der Botanik und Direktor des botanischen Gartens in Breslau.

Zwölfte, verbesserte und vermehrte Auflage.

Mit 438 Abbildungen im Text.

gr. 8. 1904. In Leinen gebunden ℳ 6.—.

Kritische Nachträge

zur

Flora der nordwestdeutschen Tiefebene.

Bearbeitet von

Prof. Dr. Franz Buchenau

Realschuldirektor a. D. zu Bremen.

8. 1904. ℳ 1.20.

Untersuchungen zur Physiologie

der

pflanzlichen Organisation

von

Dr. G. Berthold

Professor der Botanik und Direktor des pflanzenphysiologischen Instituts
der Universität Göttingen.

Zweiter Teil, erste Hälfte.

gr. 8. 1904. ℳ 6.—.

Physiologische
Pflanzenanatomie

von

Dr. G. Haberlandt

o. ö. Professor der Botanik, Vorstand des botanischen Instituts und Gartens
an der k. k. Universität Graz.

Dritte, neu bearbeitete und vermehrte Auflage.

Mit 264 Abbildungen im Text.

gr. 8. 1904. ℳ 18.—; in Halbfranz geb. ℳ 21.—.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin,

sowie der botanischen Centralstelle für die deutschen Kolonien.

Appendix XIV. Ausgegeben am **30. Juli 1904.**

Erläuterungen

zu den

Nutzpflanzen

der gemäßigten Zonen

im

Königl. botanischen Garten zu Dahlem

von

A. Engler.

Nur durch den Buchhandel zu beziehen.

In Commission bei Wilhelm Engelmann in Leipzig
1904.

Preis 0,60 Mk.

Erläuterungen

zu den

Nutzpflanzen

der gemäßigten Zonen

im

Königl. botanischen Garten zu Dahlem

von

A. Engler.

Vorwort.

In dem alten botanischen Garten zu Berlin wurde neben den pflanzengeographischen Anlagen die Abteilung für Nutzpflanzen am meisten besucht, da für diese vielfach auch bei solchen Interesse besteht, welchen im übrigen Zeit und Neigung zu eingehenderem Studium der Pflanzen ferner liegen. Es schien mir daher angezeigt, auch in der Neuanlage die Nutzpflanzen auf einem größeren Raum zusammenzustellen und zwar nicht systematisch, sondern mit Rücksicht auf ihre Verwendung. Da die tropischen Nutzpflanzen zum Teil gar nicht, zum Teil nur während des Hochsommers im Freien angepflanzt werden können, sind die Nutzpflanzen der gemäßigten Zonen von den in den Tropen angebauten getrennt und letztere in einer eigenen Abteilung für Kolonialpflanzen, welche auch ein kleines Gewächshaus einschließt, in der Nähe des Wirtschaftsgebäudes am Hauptweg untergebracht.

Bei den Kulturgewächsen ist für den Fachmann ebenso wie für den Laien nicht bloß die Pflanze selbst von Interesse, sondern man wünscht bezüglich derselben auch noch mancherlei anderes zu wissen. Der Praktiker hat vorzugsweise Interesse an der Art der Kultur, an den Anforderungen der Pflanze und an ihren Produkten; aber für den Gebildeten knüpfen sich an die Kulturpflanzen noch andere Fragen, so vor allen die nach der Herkunft oder Heimat, nach der Zeit der Einführung in die Kultur und nach dem Zusammenhang der Kulturrassen untereinander oder mit wilden Stammpflanzen. So treten also bei dem Studium der Kulturpflanzen zwei Gesichtspunkte in den Vordergrund, welche bei demjenigen anderer Pflanzen nicht oder in geringerem Grade Beachtung finden, der entwicklungsgeschichtliche und der geschichtliche. Da auf den den Pflanzen beigesetzten Schildern nur kurze

Angaben über deutsche und lateinische Benennung, über die Heimat und allenfalls noch über Verwendung gemacht werden können, so schien es mir richtig, in einer kleinen Schrift noch ausführlichere Bemerkungen über Abstammung, Heimat und Einführung unserer Kulturpflanzen zu geben, ähnlich, wie ich dies bereits früher als Direktor des botanischen Gartens zu Breslau für die dort angelegte Abteilung von Nutzpflanzen getan habe. Möge dies Schriftchen dazu beitragen, bei den Besuchern des Gartens auch nach den angedeuteten Richtungen hin botanische Kenntnisse zu verbreiten*).

Dahlem, am 10. Juli 1904.

A. Engler.

---

*) Ausführlicheres über die Geschichte unserer Kulturpflanzen findet man in dem Werk: Victor Hehn, Kulturpflanzen und Haustiere in ihrem Übergang aus Asien nach Griechenland und Italien sowie in das übrige Europa. Siebente Auflage, neu herausgegeben von O. Schrader, mit botanischen Beiträgen von A. Engler. — Gebr. Borntraeger, Berlin 1902.

Sammlung der wichtigsten Kulturpflanzen der gemäßigten Zonen

(entlang der Altenstein-Straße zwischen dem Anzuchtgarten und den Direktor-Wohnhäusern; die Erläuterung beginnt bei ersterem).

Diese Abteilung soll einen Überblick über die landwirtschaftlich wichtigen Gewächse, und zwar vorzugsweise über die in unserem Klima gedeihenden geben. Die Gruppierung ist hier lediglich nach den Produkten vorgenommen; hin und wieder sind der Belehrung halber auch solche Pflanzen beigesetzt, welche bei uns den Anbau nicht lohnen, aber dieselben oder ähnliche Produkte liefern. Die in den wärmeren Ländern kultivierten Arten befinden sich in der Kolonialabteilung (beim Gärtnerwohnhaus).

A. **Getreidearten** (Cerealien).

a) **Weizen.**

Die kultivierten Weizensorten lassen sich auf die sehr formenreiche Gesamtart *Triticum sativum* und die weniger formenreichen Arten *T. polonicum* L. und *T. monococcum* L. zurückführen.

aa) ⊙ **Sommerweizen** und ⊙⊙ **Winterweizen,** *Triticum sativum* Lam.

1. Unterarten mit zerbrechlicher Ährenachse.

α) **Spelz, Dinkel,** *Triticum spelta* L. Stammform nicht mehr bekannt, doch wahrscheinlich in vorhistorischer Zeit in Zentralasien heimisch gewesen.

β) **Emmer, Ammer,** *Triticum dicoccum* Schrank. Stammform in Syrien wildwachsend, kultiviert in der alten Welt schon in prähistorischen Zeiten. Ziegel der im Jahre 3359 v. Chr. errichteten Pyramide von Dashur in Ägypten enthielten nach Meyers Untersuchungen Weizenkörner. Der mehrfach bei Mumien gefundene Weizen (Mumienweizen) hat niemals gekeimt. Ebenso gehört hierher der in Pfahlbauten der Stein- und Bronzezeit gefundene Weizen. Kultur des Weizens in China seit etwa 2700 v. Chr. — Vaterland wahrscheinlich Mesopotamien.

2. Unterart mit zäher Ährenachse.

γ) **Weizen im engeren Sinne,** *Triticum tenax* Aschers. et Graebn. jetzt am häufigsten kultiviert. Die in der Kultur verbreitetste Rasse ist *T. vulgare* Vill., in den Alpen bis zu etwa 1500 m, selten bis zu 2000 m, weniger verbreitet *T. compactum* Host und *T. turgidum* L. (englischer Weizen, Kegelweizen), *T. durum* Desf. (Hartweizen, Glasweizen, fast nur im Mittelmeergebiet gebaut).

bb) **Gommer,** *Triticum polonicum* L. Stammt wahrscheinlich auch von voriger Art ab und ist höchstwahrscheinlich in Südeuropa entstanden. Wenig kultiviert.

cc) **Einkorn,** *Triticum monococcum* L. Heimisch in Kleinasien, Griechenland und Serbien; beansprucht nicht fetten Boden und wird daher namentlich in Gebirgsländern mit magerem Boden kultiviert. Fand sich in den Trümmern des alten Troja.

b) Gerste.

Die Gerstensorten lassen sich auf eine Gesamtart *Hordeum sativum* Jessen zurückführen.

1. Unterarten mit unbegrannter Deckspelze der Seitenährchen.

α) **Wilde Gerste,** *Hordeum spontaneum* K. Koch., mit brüchiger Ährenachse. Verbreitet im nordöstlichen Afrika sowie von Palästina bis Persien, Beludschistan und Transkaukasien.

β) **Zweizeilige Gerste,** *Hordeum distichum* L. Wurde in den Monumenten der Ägypter nicht gefunden; dagegen wird sie von Theophrast erwähnt, auch fand sie sich in den Schweizer Pfahlbauten. Jetzt im Wallis bis zu 2100 m gebaut. Hierzu gehören die Rassen *nutans* Schübler, *erectum* Schübler, *nudum* L., *zeocrithon* (L.), letztere mit abstehendem Mittelährchen.

2. Unterart mit begrannter Deckspelze der stets fruchtbaren Seitenährchen.

γ) **Vielzeilige Gerste,** *Hordeum polystichum* Haller, zerfällt in

γ′) **Gewöhnliche oder vierzeilige Gerste,** *Hordeum vulgare* L. Von Theophrast erwähnt; aber nicht in den Pfahlbauten.

γ″) **Sechszeilige Gerste,** *Hordeum hexastichum* L. Im Altertum am häufigsten kultiviert.

c) Roggen.

Roggen, *Secale cereale* L.

aa) **Wilder Roggen,** *S. montanum* Guss. Ausdauernd und mit brüchiger Ährenachse. Heimisch in Südspanien, Süditalien, Dalmatien und der Herzegovina, von da durch die Balkanhalbinsel, in Vorderasien und Nordafrika.

bb) **Kulturroggen, Korn,** var. *eucereale* Aschers. et Graebn. Nicht oder bisweilen schwach ausdauernd mit zäher Ährenachse. Vielleicht in Turkestan und Afghanistan heimisch, als Kulturpflanze in Europa bis 69° 38′ n. Br., im Wallis und Engadin bis 2100 m.

War den Griechen nicht bekannt, wird erst von Plinius erwähnt. Fand sich nicht in Pfahlbauten, sondern mit Bronzeinstrumenten bei Ollmütz. Linguistische Gründe weisen darauf hin, daß der Roggen in den nördlich von der Donau gelegenen Ländern wahrscheinlich erst zur römischen Kaiserzeit, vielleicht etwas früher in Rußland und der Tartarei kultiviert wurde.

d) Hafer.

Wahrscheinlich wildwachsend in der Songarei, von wo aus die Kultur sich nach dem südöstlichen Europa und westlichen Asien verbreitete. Gefunden wurde der Hafer in Schweizer Pfahlbauten der Bronzezeit.

Hafer, Haber, *Avena sativa* L. umfaßt folgende Unterarten und Rassen:

1. Mit 2-blütigen Ährchen:

α) **Gemeiner H., Rispenhafer,** var. *diffusa* Neilr. Meist als Pferdefutter dienend, selten zu Brotkorn.

β) **Fahnenhafer, Russischer H. usw.,** *A. orientalis* Schreb. Kultiviert.

γ) **Sandhafer, Rauchhafer,** *A. strigosa* Schreb. Kultiviert in Westeuropa, in Nord- und Mitteleuropa Ackerunkraut.

δ) **Kurzhafer, Silberhafer,** *A. brevis* Roth. Selten gebaut, meist Ackerunkraut.

2. Mit 3—6-blütigen Ährchen:

ε) **Nackthafer,** *A. nuda* L. Selten gebaut und verwildert.

e) Hirse.

aa) **Gewöhnlicher Hirse,** *Panicum miliaceum* L. Seit vorhistorischen Zeiten kultiviert (aus der jüngeren Steinzeit bekannt), wahrscheinlich aus Zentralasien stammend.

bb) **Bluthirse, Blutfennich, Manna,** *Panicum sanguinale* L. (*Digitaria sanguinalis* Scop.), auf feuchtem Gartenland als Unkraut verbreitet, in der Oberlausitz, Böhmen und Untersteiermark gebaut.

cc) **Italienischer Hirse, Kolbenhirse,** *Setaria italica* (L.) P. Beauv. (*Panicum italicum* L.), von der in der ganzen altweltlichen gemäßigten Zone verbreiteten *S. viridis* (L.) P. Beauv. (*P. viride* L.) abstammende Kulturform. Ihre Kultur war sehr verbreitet in prähistorischen Zeiten, z. B. sicher in China vor 2700 v. Chr. Wurde auch in den Schweizer Pfahlbauten gefunden; ferner ist ihre Kultur in Indien sehr alt.

f) Durra.

Durra, Mohrhirse, Zuckerhirse, *A. sorghum* L., im Mittelmeergebiet, am Fuße der Südalpen, in Ungarn, Bosnien sowie in den tropischen Ländern allgemein angebaut, stammt wahrscheinlich ab von dem im ganzen Mittelmeergebiet, Nordafrika, auch in Ostindien, China, Nord- und Zentral-Amerika verbreiteten *A. halepensis* (L.) Brotero und zerfällt in zahlreiche Unterarten, Rassen und Varietäten. Wichtig:

α) A. saccharatus (L.) Kunth var. *typicus* Aschers. et Graebn., dient in Italien und Süd-Frankreich zur Fabrikation von „Reisbesen“.

var. *technicus* Körnicke, dient in Italien und Ungarn zur Fabrikation von „Reisbesen“.

β) A. eu-sorghum Aschers. et Graebn., in Mitteleuropa und auch sonst am häufigsten kultiviert, außer im tropischen Afrika und Amerika, in Nord-Amerika zur Zuckerfabrikation dienend.

γ) A. cernuus (Arduino) Roxb., von den beiden anderen durch nickende Rispe unterschieden. Am Südfuße der Alpen, insbesondere in Ostindien, in Ägypten und dem tropischen Afrika als Brotpflanze kultiviert.

g) Mais.

Mais, Welschkorn, türkischer Weizen, Kukurutz, *Zea mays* L. Stammt zweifellos aus Amerika, wurde aber bald nach der Entdeckung Amerikas in Europa, in Indien und China (durch die Portugiesen) eingeführt. In Amerika war die Maiskultur zur Zeit der Entdeckung des Landes jedenfalls schon alt; denn in den Gräbern von Ancon in Peru, welche etwa aus jener Zeit stammen, finden sich bereits mehrere Varietäten des Mais vertreten. Heimat wahrscheinlich in Mexiko oder Guatemala.

Zahlreiche in der Kultur entstandene Varietäten, wie *excellens* Alef. (Cuzco-Mais), *acuminata* Körn. (spitzkörniger Mais, Schnabelmais), *dentiformis* Körn. (Pferdezahnmais), *microsperma* Körn. (Perlmais), *saccharata* Körn. (Zuckermais), *tunicata* Larranhaga (Balgmais).

h) Andere in ihren Samen Stärkemehl liefernde Nährpflanzen

der gemäßigten Zone und oberer Gebirgsregionen finden sich längs des Zaunes am Anzuchtgarten:

Amarant, Fuchsschwanz, *Amarantus panniculatus* L. (= *A. frumentaceus* Buchanan-Hamilton). Samen in Ostindien zu Mehl gemahlen.

Buchweizen, *Fagopyrum esculentum* Moench. Heimisch in der Mandschurei, am Ufer des Amur und in Dahurien, gelangte die Pflanze im Mittelalter über die Tartarei und Rußland nach Europa; 1436 wurde sie schon in Mecklenburg kultiviert und verbreitete sich Anfang des 16. Jahrhunderts weiter nach Westen und Süden.

Fagopyrum tataricum (L.) Gaertn. In der Mongolei und Ostsibirien heimisch, erst seit dem 18. Jahrhundert in Kultur; weniger für Kälte empfindlich, als vorige. *Fagopyrum emarginatum* (Roth) Moench. Wahrscheinlich im östlichen Himalaya oder dem nordwestlichen China heimisch, daselbst auch kultiviert.

Quinoa, *Chenopodium quinoa* L. In Peru heimisch, auf den Anden und in Chile, bisweilen auch in Deutschland angebaut. Samen werden wie Reis gekocht.

B. Futterpflanzen.

Über diese wollen wir uns hier ganz kurz fassen.

a) Wir übergehen die **Gräser,** von denen die große Mehrzahl als Futterpflanzen eine Bedeutung besitzen. Auf den beigesteckten Porzellanschildern ist außer dem deutschen und lateinischen Namen und der Heimat auch meist angegeben, auf welchem Boden die Gräser besonders gedeihen.

b) Nächst den Gräsern sind für die Viehzucht besonders wichtig die **Leguminosen,** bezüglich deren hier noch einige Bemerkungen folgen:

Incarnatklee, *Trifolium incarnatum* L. in Südspanien, Sardinien und Algier heimisch, erst in den letzten Jahrzehnten im großen kultiviert.

Wiesenklee, *Trifolium pratense* L. In Europa und Asien heimisch. Wurde zuerst im 16. Jahrhundert in Flandern kultiviert.

Schwedischer Klee, *Trifolium hybridum* L. Europa, Kleinasien.

Weißer Klee, Lämmerklee, *Trifolium repens* L. Nördlich gemäßigte Zone.

Wicke, *Vicia sativa* L. In ganz Mittel- und Südeuropa heimisch, schon zu den Zeiten Catos kultiviert.

Vicia ervilia (L.) Willd. Im Mittelmeergebiet heimisch, schon im Altertum kultiviert.

Serradella, *Ornithopus sativus* Brotero, in Portugal heimisch und dort seit Anfang dieses Jahrhunderts kultiviert.

Süßklee, *Hedysarum coronarium* L., Italien.

Esparsette, *Onobrychis viciifolia* Scop. (*O. sativa* Lam.). In Südeuropa heimisch, im 16. Jahrhundert zuerst in Südfrankreich kultiviert.

Kleiner Schneckenklee, *Medicago lupulina* L. Nördlich gemäßigte Zone.

Luzerne, *Medicago sativa* L. und *M. sativa* × *falcata* (= *M. media* Pers.).

Sichelklee, *Medicago falcata* L., heimisch in Europa und dem gemäßigten Asien.

Platterbse, *Lathyrus sativus* L. Wahrscheinlich südlich vom Kaukasus heimisch, schon von den Griechen und Römern kultiviert.

Platterbse, *Lathyrus silvester* L. Mittel- und Südeuropa.

Platterbse, *Lathyrus ochrus* L. Sicher in Italien heimisch, in Spanien und Griechenland kultiviert.

Erdmandel, *Lathyrus tuberosus* L. Nördlich gemäßigte Zone.

Jarosse, Mochi, *Lathyrus cicera* L. Wild in Spanien und Italien. Seit langer Zeit in Italien kultiviert.

Gelber Steinklee, *Melilotus officinalis* (L.) Desr. Europa, gemäßigtes Asien.

Weißer Honigklee, *Melitotus albus* Desr. Wie vorige.

Blauer Steinklee, *Trigonella coerulea* (L.) Ser., im Mittelmeergebiet heimisch.

Bockshornklee, griechisches Heu, *Trigonella foenum graecum* L. Wild von Kleinasien bis Kashmir, wurde schon von Griechen und Römern kultiviert.

Gelbe Lupine, *Lupinus luteus* L. Heimisch im Mittelmeergebiet.

Blaue Lupine, *Lupinus angustifolius* L. Wie vorige.

Weiße Lupine, *Lupinus albus* L. und *L. thermis* Forsk. Wie vorige.

Blaue, kalifornische Lupine, *Lupinus polyphyllus* Lindl., Kalifornien.

Gaspeldorn, Heckensame, *Ulex europaeus* L., in Westeuropa wild wachsend.

c) Futterpflanzen aus anderen Familien.

Spörk, Spergel, *Spergula arvensis* L. und var. *maxima* (Weihe). Auf der nördlichen Zone verbreitet. Scheint schon seit der römischen Kaiserzeit in Südeuropa kultiviert worden zu sein.

Runkelrübe, *Beta vulgaris* L. Strandpflanze des Mittelmeergebietes.

Fuchsschwanz, *Amarantus gangeticus* L., Ostindien.

Sacchalinischer Knöterich, *Polygonum sacchalinense* F. Schmidt. Aus Sacchalin.

Japanischer Knöterich, *Polygonum cuspidatum* Sieb. et Zucc. (*P. Sieboldii* Hort.). Aus Japan.

Schwarzwurz, *Symphytum peregrinum* Ledeb. Aus dem nördlichen Kaukasus, gute Winterfutterpflanze in gemäßigten Klimaten, namentlich in Westeuropa.

Schwarzwurzel, *Scorzonera hispanica* L., im Mittelmeergebiet und nördlich davon heimisch. Die Blätter dienen neuerdings als Futter für Seidenraupen.

C. Hülsenfrüchte, als Nahrungsmittel für die Menschen.

a) Wicken und Erbsen.

Linse, *Lens esculenta* Moench (*Ervum lens* L.). Schon in vorhistorischer Zeit im ganzen Mittelmeergebiet und auch in der Schweiz (Bronzezeit) kultiviert. Wahrscheinlich war die Pflanze im östlichen Mittelmeergebiet, wo sie jetzt nicht mehr wild gefunden wird, heimisch.

Kichererbse, *Cicer arietinum* L. Wurde bei den Griechen schon zu den Zeiten Homers kultiviert, in Ägypten sicher seit der christlichen Zeitrechnung, in Indien seit den ältesten Zeiten. Alles weist darauf hin, daß die Pflanze vor der Kultur südlich vom Kaukasus und nördlich von Persien heimisch war.

Pferdebohne, Saubohne, *Vicia faba* L. (*Faba vulgaris* Moench). Sie war schon in alten Zeiten bei den Griechen beliebt, welche auch aus ihrem Mehl Kuchen bereiteten; Virchow fand Samen derselben bei den Ausgrabungen von Troas. Wurde auch in vorhistorischen Zeiten in Ägypten kultiviert, wiewohl sie den Priestern für unrein galt. Findet sich auch in Schweizer und italienischen Pfahlbauten aus der Bronzezeit in einer kleineren Varietät. Ursprüngliche Heimat wahrscheinlich im Süden des Kaspischen Meeres und in Nordafrika. Die nahe verwandte *Vicia narbonensis* findet sich im ganzen Mittelmeergebiet bis Nordpersien und Mesopotamien.

Ackererbse, *Pisum arvense* L. Wurde in den Pfahlbauten nicht gefunden, kommt aber wild in Italien vor, von wo sich ihre Kultur bis nach dem nördlichen Indien verbreitet haben dürfte.

Gartenerbse, *Pisum sativum* L. Wurde in Griechenland schon zur Zeit Theophrasts kultiviert, findet sich auch in den Pfahlbauten der Schweiz und Savoyens aus der Bronzezeit (die Samen sind daselbst etwas kleiner). Wurde auch schon lange im nördlichen Indien, aber nicht in Ägypten und Syrien kultiviert. Ist nirgends wirklich wild gefunden worden.

b) Bohnen.

Soja, *Glycine hispida* Maxim., wahrscheinlich von der in Japan und den Amurländern heimischen *G. soja* Sieb. et Zucc. abstammend. In China und Japan seit den ältesten Zeiten kultiviert, im indischen Archipel und in Indien erst in den beiden letzten Jahrhunderten. Ausgedehntere Kulturversuche in Europa erst in neuester Zeit. Die sehr wohlschmeckenden Samen dienen zur Bereitung der sehr pikanten Soja-Sauce und des Soja-Käse.

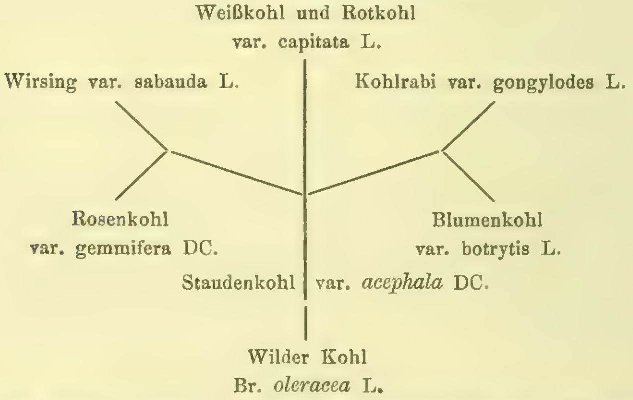
Gewöhnliche Bohne, *Phaseolus vulgaris* L. var. *communis* (Stangenbohne) und var. *nanus* (L.) (Krupbohne). In unzähligen Varietäten kultiviert. Galt lange Zeit für eine indische Pflanze, stammt aber aus Südamerika, wie aus den in den peruanischen Gräbern von Ancon bei Lima gemachten Funden hervorgeht. Professor Wittmack wies von dort 3 Varietäten nach.

Türkische Bohne, *Phaseolus multiflorus* Willd. Ebenfalls in Südamerika heimisch.

D. Gemüse, deren Blätter, Stengel oder Wurzeln genossen werden.

a) Blatt- und Stengelgemüse.

Kohl, *Brassica oleracea* L. Wild auf der Insel Laland, Helgoland, im südlichen England und Irland, der Normandie, an der Küste des Mittelmeers bei Nizza, Lucca und Genua. Wahrscheinlich hat man erst die Blätter der wilden Pflanze genossen und dann dieselbe in Südeuropa in Kultur genommen. Von den zahlreichen Varietäten kannte Theophrast schon 3, Plinius 6, Tournefort 20, De Candolle über 30, Lund und Kiaerskou 122. Nach den gründlichen Forschungen dieser beiden dänischen Botaniker stehen die hauptsächlichsten Rassen des Kohl folgendermaßen in Zusammenhang:


Weißkohl und Rotkohl
var. capitata L.
Wirsing var. sabauda L.
Kohlrabi var. gongylodes L.
Rosenkohl
var. gemmifera DC.
Blumenkohl
var. botrytis L.
Staudenkohl
var. *acephala* DC.
Wilder Kohl
Br. *oleracea* L.

Salat, *Lactuca sativa* L. Stammt wahrscheinlich von *L. scariola* L. ab, diese im gemäßigten und südlichen Europa heimisch, auch im Himalaya. Wurde schon von den Griechen und Römern vor etwa 2000 Jahren kultiviert; Theophrast kannte 3 Varietäten.

Endivie, *Cichorium endivia* L. Ist wahrscheinlich eine Varietät des im Mittelmeergebiet heimischen *C. pumilum* Jacq.

Cichorie, *Cichorium intybus* L. var. *foliosum* Hort.

Kresse, *Lepidium sativum* L. Seit den ältesten Zeiten in der alten Welt kultiviert, wahrscheinlich in Persien heimisch.

Salbei, *Salvia sclarea* L. Mittelmeergebiet, Orient.

Kardon, *Cynara cardunculus* L. var. *altilis* DC. (var. *sativa* Moris). Die Stammpflanze wild im Mittelmeergebiet. War im Altertum wohl nur bei den Römern als Gemüse im Gebrauch. Gebleichte Blätter genossen.

Sellerie, *Apium graveolens* L. An den Küsten der Ostsee und des Mittelmeeres heimisch, schon in der Odyssee erwähnt. Unter den Varietäten weicht von der wilden Pflanze am meisten die Varietät ab, welche die Selleriewurzel liefert.

Petersilie, *Petroselinum sativum* Hoffm. (*Carum petroselinum* Benth.). Heimisch im Mittelmeergebiet, im Mittelalter von Karl dem Großen für seine Küchengärten befohlen. 2 Varietäten, die krausblättrige und die dickwurzelige.

Kerbel, *Anthriscus cerefolium* (L.) Hoffm. (*Chaerophyllum cerefolium* Crtz.). In Südeuropa wildwachsend, bei uns bisweilen verwildernd.

Rapunzel, *Valerianella olitoria* (L.) Poll. var. *oleracea* und *V. carinata* Loisel., in Mittel- und Südeuropa heimisch.

Neuseeländischer Spinat, *Tetragonia expansa* Murray. Zuerst von Cook aus Neu-Seeland nach England gebracht; wild in Neu-Seeland, Tasmanien, Süd- und Westaustralien.

Portulak, *Portulaca oleracea* L. var. *sativa* (Haw.). Die Stammpflanze in Südeuropa und dem Orient heimisch.

Spinat, *Spinacia oleracea* L. Stammt aus Persien und Afghanistan, von wo die Kultur nach Europa erst im 15. Jahrhundert gelangte.

Gartenmelde, *Atriplex hortense* L., aus Zentralasien stammend.

Rote Rübe, Runkelrübe, *Beta vulgaris* L. Wild am Strande des ganzen Mittelmeers. Scheint erst einige Jahrhunderte v. Chr. in Kultur genommen worden zu sein.

Erdbeerspinat, *Chenopodium foliosum* (Moench) Aschers. (= *Blitum virgatum* L.), in Süddeutschland heimisch und *Ch. capitatum* (L.) Aschers. (= *Blitum capitatum* L.) in Südeuropa heimisch.

Guter Heinrich, *Chenopodium bonus Henricus* L.

Nachtkerze, *Oenothera biennis* L., in Nordamerika heimisch, seit 1614 in Europa eingewandert, auch wegen der unteren Wurzel angebaut.

(Folgende auf dem großen elliptischen Beet.)

Porree, Bolle-Borree, *Allium porrum* L. Die Stammform im Mittelmeergebiet heimisch.

Schnittlauch, *Allium schoenoprasum* L. Sehr verbreitet auf der nördlichen Hemisphäre, besonders in den Alpen und anderen Hochgebirgen.

Schnittlauch, *Allium ampeloprasum* L.

Brunnenkresse, *Nasturtium aquaticum* (L.) Wahlbg., *N. fontanum* (Lam.) Aschers., *N. officinale* RBr. Verbreitet in der gemäßigten Zone der alten Welt. Die als Salat beliebte „Erfurter Brunnenkresse“ wichtiger Handelsartikel.

Meerkohl, *Crambe maritima* L. An der Ost- und Nordsee heimisch.

Löwenzahn, *Taraxacum officinale* Weber. Junge Blätter als Salat genossen.

Sauerampfer, *Rumex acetosa* L.

Ampfer, *Rumex domesticus* Hartm. Im nordwestlichen Deutschland.

Ewiger Spinat, *Rumex patientia* L. In Südeuropa heimisch.

Schildampfer, *Rumex scutatus* L. In den Alpenländern und Pyrenäen heimisch, seltener gebaut.

Rhabarber, *Rheum rhaponticum* L. aus dem östlichen Sibirien, *Rh. undulatum* L. aus Südostsibirien, *Rh. officinale* Baill. var. *Queen Victoria* von Tibet. Blattstiele geben angenehmes Kompott.

Spargel, *Asparagus officinalis* L. Nördlich gemäßigte Zone.

Kermesbeerspinat, *Phytolacca acinosa* (*Ph. esculenta* Van Houtte). Seit 1848 aus Ostindien eingeführt.

Kardon, *Cynara cardunculus* L. var. *altilis* DC. und **Artischocke,** *Cynara cardunculus* L. var. *scolymus* (L.).

b) Zwiebel-, Knollen- und Rübengemüse.

Zwiebel, Bolle, *Allium cepa* L. Wild in Palästina, Belutschistan, Afghanistan, bei Kuldcha in Westsibirien; kultiviert seit den ältesten Zeiten in China, Indien und im östlichen Teil des Mittelmeergebietes, von wo aus sich die Kultur nach Norden weiter verbreitete.

Rockenbolle, *Allium scorodoprasum* L., steht dem *A. sativum* L. sehr nahe; wild in Mitteleuropa, namentlich im südlichen Rußland.

Knoblauch, *Allium sativum* L. Sicher wild in der songarischen Kirghisensteppe; kultiviert seit langer Zeit in China, Indien und dem Mittelmeergebiet. Die Varietät *ophioscorodon* (Don) ist charakterisiert durch kleine Brutzwiebeln (Perlzwiebeln) im Blütenstand.

Schalotte, *Allium ascalonicum* L. Ist im wilden Zustand nicht bekannt und wahrscheinlich im Beginn der christlichen Zeitrechnung entstandene Rasse des *Allium cepa*.

Winterzwiebel, *Allium fistulosum* L. Wild in Sibirien, vom Altai bis zum Baikalsee. Kam erst im 16. Jahrhundert über Rußland nach Europa.

Oxalis lasiandra Zucc. Mexiko.

Oxalis tetraphylla Cav. Mexiko.

Stachys affinis Bunge (*St. Sieboldii* Miquel, *St. tuberifera* Naudin). In Ostasien heimisch.

Topinambur, *Helianthus tuberosus* L. Aus dem östlichen Nordamerika stammend. Anfang des 17. Jahrhunderts in Europa eingeführt. Zwei Formen, die eine hoch und fast nie blühend, die andere kleiner und blühend.

Meerrettich, *Cochlearia armoracia* L. Heimisch im gemäßigten Osteuropa. Kultiviert erst seit etwa 1000 Jahren.

Petersilie, *Petroselinum sativum* Hoffm., s. S. 13.

Zuckerwurzel, *Sium sisarum* L., aus Asien eingeführt, wahrscheinlich mit dem in Süd-Rußland heimischen *S. lancifolium* M. Bieb. identisch.

Smyrnium olusatrum L. Mittelmeergebiet.

Sellerie, *Apium graveolens* L., s. oben S. 13.

Kerbelrübe, *Chaerophyllum bulbosum* L. Gemäßigtes Europa und Asien.

Pastinak, *Pastinaca sativa* L. Gemäßigtes Europa und Asien.

Salsifi, Sercifi, *Tragopogon porrifolium* L. Im Mittelmeergebiet heimisch, im 16. und 17. Jahrhundert häufiger kultiviert.

Schwarzwurzel, *Scorzonera hispanica* L. Im Mittelmeergebiet und auch nördlich davon heimisch. Wird erst seit 100—150 Jahren kultiviert.

Erdmandel, Dulcinia, Dolcicchini, *Cyperus esculentus* L. In allen wärmeren Ländern, auch im Mittelmeergebiet heimisch, vorzugsweise in letzterem angebaut. Die Zucker und Öl enthaltenden Knollen, welche wie Haselnüsse und Mandeln schmecken, dienen in den wärmeren Ländern als Naschwerk.

Rapunzel, *Campanula rapunculus* L. Mitteleuropa.

Mohrrübe, *Daucus carota* L. In Mittel- und Südeuropa heimisch.

Carum bulbocastanum (L.) Koch. In West- und Südeuropa.

Rote Rübe, Runkelrübe, *Beta vulgaris* L., s. S. 13.

Kohlrabi, *Brassica oleracea* L. var. *gongylodes* L., s. S. 12.

Teltower Rübchen, *Brassica rapa* L. var. *teltoviensis.*

Weiße Rübe, *Brassica rapa* L. var. *rapifera* Metzger. Stammpflanze ist wahrscheinlich die in Europa verbreitete *Br. campestris* L.

Kohlrübe, Erdkohlrabi, *Brassica napus* L. var. *napobrassica* L. Wahrscheinlich in Europa heimisch.

Rettig, *Raphanus sativus* L. Scheint aus dem westlichen Asien zu stammen. Kultiviert vor mehr als 2000 Jahren von China bis Südeuropa. Radieschen ist nur Varietät des gewöhnlichen Rettigs. Stammt wahrscheinlich von dem in Europa verbreiteten Hederich *Raphanus raphanistrum* L. ab.

Kartoffel, Erdapfel, *Solanum tuberosum* L. Wildwachsend in den Cordilleren von Chile und Bolivia, war bei der Entdeckung Amerikas durch Kultur verbreitet bis Neu-Granada, wurde in der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts in Nordamerika eingeführt und kam von hier in den Jahren 1584 bis 1586 nach Europa. In Amerika werden noch andere knollige *Solana* kultiviert.

Igname, *Dioscorea batatas* Decne. In China im großen kultiviert, daselbst auch wahrscheinlich einheimisch, in die europäischen Gärten in der zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts eingeführt. *D. japonica* Thunb. (*D. sativa* L. z. Teil) in Japan. *D. sativa* L. (im engeren Sinne) auf Ceylon und den Inseln des indischen Archipels.

c) Fruchtgemüse.

Pfefferschote, Spanischer Pfeffer, *Capsicum annuum* L. In Mexiko heimisch. Früchte dienen zum Einmachen der Gurken.

Liebesapfel, Tomate, *Solanum lycopersicum* L. Im tropischen Amerika heimisch.

Melongane, Eierfrucht, *Solanum melongena* L. Im tropischen Amerika heimisch, in Südeuropa beliebtes Gemüse.

Kürbisse, *Cucurbita pepo* L., aus Amerika stammend, *C. melopepo* L. (Türkenbund), *C. maxima* Duchesne, *C. moschata* Duchesne, wohl nur Varietäten. Alle erst seit dem 16. Jahrhundert in Europa kultiviert, Samen einiger in peruanischen Gräbern gefunden.

Gurke, *Cucumis sativus* L. aus Indien stammend, *C. sikkimensis* J. D. Hook. vom östlichen Himalaya.

Schlangengurke, *Cucumis flexuosus.*

Melone, *Cucumis melo* L., aus Afrika und Vorderasien stammend.

Längs der Altensteinstraße, vor den Bindeweiden, zieht sich eine Kürbisallee, welche die große Veränderlichkeit der Kürbisse in der Fruchtbildung zeigt, darunter auch der in den Tropen der alten Welt heimische, in allen wärmeren Ländern kultivierte **Flaschenkürbis, Calebasse,** *Lagenaria vulgaris* Ser.

E. Faser-, Gespinnst- und Flechtmaterial liefernde Pflanzen.

Wir übergehen die zahlreichen Pflanzen, welche zu Geflechten verwendet werden, und führen nur die eigentlichen Gespinnstpflanzen der gemäßigten Klimate an.

Lein, *Linum usitatissimum* L. Kultiviert seit 4—5000 Jahren in Mesopotamien, Assyrien und Ägypten, war und ist noch wild im Gebiet zwischen dem Persischen Golf und dem Schwarzen Meer; bevor sich seine Kultur in Europa durch die Turanier und Arier verbreitete, wurde in der Schweiz und Italien das gewöhnlich mehrjährige, aber auch hin und wieder zweijährige oder einjährige *Linum angustifolium* L., welches noch von den Canaren bis zum Kaukasus wild vorkommt, angebaut (bewiesen durch Heers Funde in den Pfahlbauten). Beide Pflanzen sind durch zahlreiche Übergänge verbunden.

Ramié, *Boehmeria tenacissima* Gaud. Im tropischen Asien heimisch, nur in den wärmeren Ländern mit etwas feuchtem Klima gute Faser gebend.

Amerikanische Nessel, *Laportea canadensis* (L.) Gaud., aus dem atlantischen Nordamerika (aber nicht Canada) und var. *pustulata* (Weddell) aus Mexiko. Gibt gute Nesselfaser.

Hanfnessel, *Urtica cannabina* L. In Sibirien heimisch, gibt auch Nesselgarn.

Brennnessel, *Urtica dioica* L. Fast kosmopolitisch, liefert Nesselgarn.

Hanf, *Cannabis sativa* L. Wild südlich vom Kaspischen Meer und in Indien, wahrscheinlich zuerst von den Scythen verwendet und von diesen nach Westen verbreitet, auch um das Jahr 500 v. Chr. schon in China bekannt.

Hopfen, *Humulus lupulus* L. Nördlich gemäßigte Zone. Aus den Stengeln kann auch Gespinnstfaser gewonnen werden. Wird aber kaum für diesen Zweck gebaut.

Papiermaulbeerbaum, *Broussonetia papyrifera* Vent. Im wärmeren Ostasien heimisch. Die Rinde dient zur Bereitung von Papier.

Gelber Hanf, *Datisca cannabina* L. Heimisch im östlichen Mittelmeergebiet, auch am Himalaya.

Seidenpflanze, *Asclepias syriaca* L. (*A. Cornuti* Decne.); in Nordamerika heimisch, durch unterirdische Ausläufer bisweilen lästiges Unkraut, gute Bienenpflanze, als Gespinnstpflanze nur von historischem Interesse, da unter Friedrich dem Großen der Versuch gemacht wurde, die Schopfhaare der Samen zu Pflanzenseide zu verarbeiten; doch sind die Haare für diesen Zweck zu brüchig.

Binde- und Flechtweiden. Längs der Altensteinstraße ist eine große Sammlung von *Salix*-Arten, deren Zweige vorzügliches Binde- und Flechtmaterial liefern. Sehr wichtig für die Landwirtschaft.

Indianischer Hanf, *Apocynum cannabinum* L. In Nordamerika heimisch, kaum angebaut.

Virginische Sammtpappel, *Sida napaea* Cavan. In Virginien heimisch, kaum angebaut.

Hanfpappel, *Althaea cannabina* L. Im Mittelmeergebiet heimisch.

F. Färbepflanzen.

Safran, *Crocus sativus* L., in verschiedenen Formen heimisch auf den Gebirgen von Italien bis Kurdistan, seit langer Zeit in Westasien kultiviert.

Färbeknöterich, *Polygonum chinense* L. (*P. tinctorium* Lour.), in China heimisch, am Kaspischen Meer und in Frankreich zur Bereitung von Indigo kultiviert.

Krapp, *Rubia tinctorum* L., in Italien und dem östlichen Mittelmeergebiet heimisch, wurde jedenfalls schon zur Zeit des Plinius in Italien kultiviert, war vor der Erfindung der Anilinfarben eine gut rentierende Kulturpflanze für Süd- und Mitteleuropa.

Stockpappelrose, *Althaea rosea* L. Im östlichen Mittelmeergebiet heimisch. Die schwarzroten Blüten dienen zum Blaufärben, die roten zum Färben des Weines.

Deutscher Indigo (Färberweid), *Isatis tinctoria* L., im mittleren und südlichen Europa wild, auch im großen gebaut. Die vergorenen Blätter liefern schönen blauen Farbstoff.

Canaigre, *Rumex hymenosepalus* Torr. Heimisch in Texas und Neumexiko, daselbst auch zur Gewinnung des in den Wurzeln reichlich enthaltenen Gerbstoffes angebaut. Gedeiht auch bei uns auf sandigem Boden, leidet aber bei anhaltend feuchter Witterung.

Wau, *Reseda luteola* L., in ganz Europa zerstreut, aber wohl meist aus der Kultur entsprungen; enthält einen gelben Farbstoff: Luteolin.

Färberscharte (Gilbkraut), *Serratula tinctoria* L. In Europa und Sibirien heimisch. Die Pflanze liefert eine schöne und dauerhafte gelbe Farbe.

Saflor, *Carthamus tinctorius* L. Im Orient heimisch, seit den ältesten Zeiten in Ostindien und Ägypten kultiviert, später von den Arabern im Mittelmeergebiet verbreitet.

Kermesbeere, *Phytolacca decandra* L., heimisch in Nordamerika, in Südeuropa verwildert und gebaut; der Saft der Beeren wird zum Violettfärben von Wolle und Seide sowie von Wein verwendet.

Sonnenrose, *Helianthus annuus* L., aus Nordamerika stammend. Die Blüten geben einen glänzenden, gelben Farbstoff.

G. Genussmittel liefernde Pflanzen.

Hier finden sich eine ganze Anzahl mitteleuropäischer Arten, von denen einzelne Arten als Gewürze oder Zusatz zu Speisen Verwendung finden, wie mehrere Labiaten, Dill, Coriander usw.; es sind sogenannte Küchenkräuter, die meist nur in geringer Menge in den Hausgärten gezogen werden. Dagegen finden sich hier auch einzelne Arten, welche feldbaumäßig im großen gezogen eine hohe Bedeutung für die Landwirtschaft haben. Als solche nennen wir

Tabak, *Nicotiana tabacum* L., in Südamerika heimisch, liebt sandigen Boden. Wahrscheinlich eine Varietät desselben ist der **Maryland-Tabak**, *Nicotiana latissima* (L.) Mill. Die Pflanze wurde 1560 von Nicot, dem französischen Gesandten in Lissabon, zuerst nach Frankreich gebracht.

Bauerntabak, *Nicotiana rustica* L., in Mexiko heimisch, besonders im Orient häufig gebaut und den türkischen Tabak, Latakiah liefernd.

Zuckerrübe, *Beta vulgaris* L. var. *rapa* (Dumort.). Die Stammpflanze an den Küsten Südeuropas heimisch. Infolge der Auswahl immer zuckerhaltigerer Rassen beträgt jetzt durchschnittlich der Zuckergehalt bei gutem Boden 12—14% des Gewichts der Rüben, kann sogar auf 18—20% steigen. In Deutschland wurden 1889/90 in 400 Fabriken 9825039 Tonnen Rüben verarbeitet und daraus 1260950 Tonnen Zucker gewonnen, in ganz Europa 3523737 Tonnen. Diese Kultur hat den Ertrag vieler tropischen Kolonien, welche hauptsächlich aus dem Anbau des Zuckerrohrs hohen Gewinn zogen, wesentlich vermindert. Der große Aufschwung der Rüben-Zuckerindustrie datiert seit der Kontinentalsperre.

Cichorie, *Cichorium intybus* L. Verbreitetes Kaffeesurrogat. Die Pflanze wird namentlich viel in der Magdeburger Gegend kultiviert.

Hopfen, *Humulus lupulus* L. Heimisch in der nördlich gemäßigten Zone. Die größte Bedeutung haben die weiblichen Blütenstände wegen der an ihren Bracteen und den Blütenhüllen sitzenden Drüsen, welche den beim Bierbrauen wirksamen Stoff, das Lupulin, enthalten. Die Pflanze wird in Deutschland schon seit dem 8. Jahrhundert kultiviert, jetzt hauptsächlich in Süddeutschland und Österreich. Zahlreiche Rassen. Auch können die fleischigen unterirdischen Sprosse im Frühjahr wie Spargel genossen werden.

Schwarzer Senf, *Brassica nigra* (L.) Koch, in Mitteleuropa heimisch, Samen als Gewürz gebräuchlich und zur Herstellung des Mostrich verwendet.

Weißer Senf, *Sinapis alba* L., in Südeuropa heimisch, wie voriger verwendet. Der wirksame scharfe Stoff beider Arten ist das ätherische Senföl, Rhodanallyl.

H. Ölpflanzen.

Raps, *Brassica napus* L. var. *annua* Koch (Sommerraps) und var. *oleifera* DC. (Winterraps).

Rübsen, *Brassica rapa* L. var. *annua* Koch (Sommerrübsen) und var. *oleifera* DC. (Winterrübsen).

Dotter, *Camelina microcarpa* Andrz., in Mitteleuropa heimisch.

Hanf, *Cannabis sativa* L. Das aus den Samen gewonnene Öl wird technisch benutzt.

Sonnenrose, *Helianthus annuus* L., seit dem 16. Jahrhundert aus Amerika eingeführt, wahrscheinlich in Mexiko heimisch. Wird wegen der ölreichen Samen viel in Rußland gebaut, dieselben werden auch genossen.

Rizinus, *Ricinus communis* L., in den Tropen allgemein kultiviert, in Abyssinien und benachbarten Teilen Afrikas heimisch.

Mohn, *Papaver somniferum* L., gilt für eine Varietät des im Mittelmeergebiet heimischen *P. setigerum* DC., dessen Kapseln sich auch in den Schweizer Pfahlbauten vorfanden und welches zusammen mit der Rasse *somniferum* im nördlichen Frankreich zur Ölgewinnung kultiviert wird. Schon zu Homers Zeiten wurde Mohn in Griechenland gebaut, von wo aus die Kultur sich wahrscheinlich weiter nach Osten verbreitete.

Lein, *Linum usitatissimum* L. (s. oben bei Gespinnstpflanzen).

Madie, *Madia sativa* L., in Chile und Kalifornien heimisch, zuerst in Chile, später auch in Europa kultiviert.

Ölrosen, *Rosa alba* L. var. *suaveolens* Hort. Dieck, *R. gallica* L. *phoenicea* Boiss.? (= *R. byzantina* Dieck), *R. gallica* var. *conditorum* Dieck und *R. damascena* Mill. var. *trigintipetala* (Dieck), sind die hauptsächlichsten Varietäten und Bastarde, deren Blüten zur Gewinnung des kostbaren Rosenöls verwendet werden. Am meisten ist die Kultur der Ölrose am Südabhang des Balkan entwickelt, doch hat man sie neuerdings auch mit Erfolg in Deutschland betrieben.

I. Obstpflanzen.

Dieselben sind längs der ganzen Abteilung gepflanzt. Die Anordnung entspricht nicht ganz genau der folgenden Einteilung, da auf die Größe der Bäume Rücksicht genommen werden mußte. Doch wird man leicht die Arten auffinden.

a) Nufsobst.

aa) Kastanie.

Kastanie, *Castanea vesca* Gärtn. (*C. vulgaris* Lam., *C. sativa* Mill.). Das Areal der eßbaren Kastanie ist zwar durch die Kultur sehr erweitert, doch war der Baum schon vorher sehr verbreitet im Mittelmeergebiet. Im westlichen Transkaukasien wächst sie bis zu etwa 1000 m, bisweilen auch höher in Gesellschaft des Weinstocks und der Rotbuche, sowie der Eichen, ferner in der montanen Region des westlichen und nördlichen Anatoliens, Thraciens, Macedoniens und ganz Griechenlands. Sie ist auf der Balkanhalbinsel weiter nördlich bis Kroatien verbreitet, ja selbst in Ungarn findet sie sich noch häufig in fast wildem Zustande. Sodann verläuft die Nordgrenze ihrer spontanen Verbreitung über

Steiermark, Kärnthen, Südtirol durch die Schweiz längs der Ränder des Jura nach der Dauphiné und den Sevennen. Im südwestlichen Deutschland und in den Vogesen, wo sie auch große Waldbestände bildet, in Mähren und Böhmen ist die Kastanie durch die Kultur verbreitet. Dagegen ist es kaum wahrscheinlich, daß sie am Südabhang der Alpen, in den Apenninen, Südfrankreich und auf der iberischen Halbinsel, wo sie an den Gebirgswänden ganz charakteristische ausgedehnte Regionen bildet, eine solche Ausdehnung nur infolge der Kultur gewonnen habe. Die mehlhaltigen Samen sind für die Bewohner Südeuropas eines der wichtigsten Nahrungsmittel: sie werden in verschiedenartiger Weise genossen. Auch wird die Kultur der Kastanie in den Südalpenländern und in Griechenland sorgfältig betrieben.

bb) Haselnüsse.

Waldhasel, *Corylus avellana* L. Dieser Strauch ist echt europäisch, indem er nur im Süden und Südosten über die Grenzen Europas hinausgeht. In Algier kommt er, wie es scheint, nur verwildert vor, die Südgrenze des spontanen Vorkommens verläuft von Armenien durch Kleinasien, Cypern über den thessalischen Olymp durch Nord-Griechenland nach Sizilien und durch das mittlere Spanien bis Cintra in Portugal. In Westeuropa reicht die Hasel nordwärts bis Irland und zu den Orkney-Inseln. In Schweden liegt jetzt die geschlossene Nordgrenze unter 61°, während sie als Relikt früherer ausgedehnterer Verbreitung noch über 63° hinaus angetroffen wird. Dann findet sie sich noch im südlichen Finnland, es verläuft ihre Nordgrenze mit der der *Quercus pedunculata* nach Osten weiter durch das Gouvernement Nowgorod, Wologda, das nördliche Kostroma und die Mitte des Gouvernement Wjatka auf Ossa im Gouvernement Perm, wo die Nordostgrenze erreicht wird. Südwärts geht die Hasel fast bis zum Rande der baumlosen Steppe: sie wächst noch in Bessarabien, in den Gouvernements Cherson und Jekaterinoslaw, im Lande der Donschen Kosaken und im Gouvernement Ssaratow, ebenso in den Gebirgen der Krim (Köppen). Die Haselnuß tritt stellenweise Formation bildend auf, so in den Ost- und Zentralpyrenäen, dann in der Sibljak-Formation der Balkanländer.

Die Hasel wurde schon von den Griechen und Römern kultiviert, auch im Mittelalter war sie in Holland, Frankreich, England und Deutschland ein Gegenstand sorgfältiger Pflege. Für Rußland liefert die Krim die größten Mengen, für Deutschland Italien. Es gibt etwa 19 Sorten von kultivierten Waldhaseln, teils solche mit mehr runder, teils solche mit länglicher Form.

Zellernuß var. *grandis* Lam. Von dieser besonders im Süden vorkommenden großfrüchtigen Hasel, die ohne Zweifel auch zu *C. avellana* L.

gehört, kennt man 46 Sorten, die je nach der Form der Frucht wieder in Plattnüsse, Rundnüsse und Langnüsse zerfallen.

Lambertnuß, Langbartnuß, *C. maxima* Mill. Heimisch in Indien, Thracien, Macedonien, Kleinasien. Hiervon kennt man 10 Sorten, deren röhrig-walzige Fruchthülle bei der Reife entweder nur an einer Seite oder durch Quer- und Längsrisse an der Basis allmählich sich öffnet.

Bastardnuß, *C. avellana* × *maxima.* Hiervon kennt man 6 Sorten, welche teils der *C. avellana,* teils der *C. maxima* näher stehen.

Baumhasel, *C. colurna* L. Südosteuropa bis zum Himalaya, eine Varietät *chinensis* (Franch.) auch in Zentralchina. Früchte klein und dickschalig.

Amerikanische Hasel, *C. americana* Walt. Im atlantischen Nordamerika heimisch.

Schnabelhasel, *C. rostrata* Ait. Quer durch Nordamerika, von Neuschottland bis Georgien, fast in ganz Kalifornien und auch im gemäßigten Ostasien.

cc) Walnuß.

Walnuß, *Juglans regia* L. Dieselbe ist sicher wild im nordwestlichen Himalaya und in Sikkim, dann in Beludschistan und östlichem Afghanistan, wo sie von 2200—2800 m angetroffen wird, sodann im westlichen Tianschan, ziemlich häufig von 1000—1600 m, in Nordpersien, Transkaukasien, Armenien, Kleinasien und auch in Griechenland, wo sie zusammen mit der Roßkastanie in Epirus unzweifelhaft wild vorkommt. Auch ist es nicht unwahrscheinlich, daß die Walnuß westlich der Balkanhalbinsel heimisch ist, da sich Blattreste derselben in quaternären Tuffen der Provence finden. Früchte der Walnuß wurden auch in dem aus der Eisenzeit stammenden Pfahlbau von Fontanellato bei Parma gefunden. Unter den kultivierten Walnüssen gibt es Varietäten, welche hauptsächlich in der Größe der Frucht und Dicke der Fruchtschale verschieden sind. Bemerkt sei noch, daß die lederig fleischige grüne Außenschale durch Verwachsung der Blütenhülle, der Vorblätter und des Tragblattes entstanden ist.

b) Steinobst.

aa) Kirschen.

Süßkirsche, *Prunus avium* L. Die Stammart wildwachsend in Europa, selbst im südlichen Norwegen, verbreitet in Mitteleuropa und im westlichen Asien bis zum südlichen Turkestan und nördlichen Persien. Kerne dieser Art fanden sich auch in Torfmooren von Bohuslän in Schweden und in Pfahlbauten der Schweiz. Kultiviert werden hauptsächlich 2 Formen:

α) **Herzkirsche** var. *Juliana* (DC.).

β) **Knorpelkirsche** var. *durácina* (DC.).

Saure Kirsche, *Prunus cerasus* L. (*Cerasus vulgaris* Mill.). Wildwachsend in Transkaukasien, sowie auch in der Kastanienregion des bithynischen Olymp, in Deutschland hier und da verwildert. Gewöhnlich wird angenommen, daß diese Art durch Lucullus in Italien eingeführt wurde. Formen dieser Art sind:

α) **Glaskirsche** var. *acida* Ehrh.

β) **Morelle** var. *austéra* Ehrh.

Strauchweichsel, *Prunus acida* (Dumort.) K. Koch (*Prunus marasca* Hort., *Cerasus acida* Dumort.). Einheimisch in Bosnien und Dalmatien, wo aus den Früchten der Maraschino-Likör bereitet wird, in Deutschland auch verwildert. Auch gibt es Kreuzungen von dieser mit der Sauer- und Süßkirsche.

Zwergkirsche, *Prunus fruticosa* Pallas (*P. chamaecerasus* Jacq.). Östliches Deutschland, Böhmen, Mähren, Niederösterreich, Südsteiermark, südwärts bis Südrußland und Montenegro, auch im Kaukasus.

bb) Schlehe, Krieche, Pflaume.

Schlehe, Schwarzdorn, *Prunus spinosa* L. Verbreitet. Die Früchte werden eingemacht oder, wenn sie vom Frost mürbe geworden, genossen.

Kriechenpflaume, Haferschlehe, *Prunus insiticia* L. In den Kaukasusländern und Kleinasien sicher einheimisch, zerstreut auch in Wäldern Süd- und Mitteleuropas; eine Varietät ist die **Hundi- oder Wasserpflaume,** *Prunus exigua* Behlen.

Kirschpflaume, *Prunus cerasifera* Ehrh. Stammt von der in Turkestan und überhaupt in Vorderasien heimischen und in Persien angebauten *Prunus divaricata* Ledeb. ab.

Pflaume, Zwetsche, *Prunus domestica* L. Auf beiden Seiten des Kaukasus um 1300 m heimisch, auch auf dem Talysch und Elbrus verbreitet, wurde schon zu Catos Zeiten von den Römern kultiviert.

Reineclaude, *Prunus italica* Borkhausen. Ob dies eine selbständige Art ist, ist nicht sicher.

Andere kultivierte Pflaumen sind wahrscheinlich durch Bastardierung der genannten entstanden. Da die meisten Pflaumenarten in Vorderasien heimisch sind, so ist wohl sicher, daß die Kultur der Pflaumen sich im Orient entwickelt hat, wenn auch vielleicht die Kriechenpflaume schon vorher von den Europäern genossen wurde. Für letzteres spricht der Umstand, daß Kerne derselben in Pfahlbauten der Schweiz und am Gardasee nachgewiesen wurden.

cc) Aprikose.

Aprikose, *Prunus armeniaca* L. Ist nicht in Armenien heimisch und wird auch dort nur selten kultiviert, ebenso wahrscheinlich nicht in Transkaukasien zu Hause, obwohl sie dort häufiger auch außerhalb der Kultur angetroffen wird. Dagegen kommt der Baum in Turkestan wild vor, im Gebiet von Wjernoje und dem transilischen Alatau, in Fergana und Ablatun um 1300—2200 m ü. M. In der Songarei finden sich ganze Haine wilder Aprikosen, auch kommt sie vor im Himalaya, der südlichen Mandschurei, im nördlichen China, der südöstlichen Mongolei und in Daurien.

dd) Pfirsich.

Pfirsich, *Prunus persica* (L.) Stokes (*Amygdalus persica* L.). Hat seine Heimat wahrscheinlich in China, wo seit den ältesten Zeiten viele Varietäten kultiviert werden und auch eine wildwachsende Pflanze dieses Typus *P. Davidiana* (Carr.) auf den Gebirgen von Peking, in Schensi und Kansu vorkommt. Auch wird berichtet, daß der Baum im südlichen Himalaya bei Mussuri und in der persischen Provinz Ghilan wild wachse. In Transkaukasien scheint der Baum seit langer Zeit verwildert zu sein. In Ägypten wurden Aprikose und Pfirsich in der griechisch-römischen Periode eingeführt.

Eine bemerkenswerte Varietät ist die **Nectarine**, var. *nucipersica* Borkhausen, mit kahlen, grünen bis purpurschwarzen Früchten.

Mandelpfirsich, *P. persica* × *amygdalus* (*Amygdalus persicoides* K. Koch). Mit härtlichem, wenig saftigem und aufspringendem Fruchtfleisch.

ee) Mandel.

Mandel, *Prunus amygdalus* Stokes (*Amygdalus communis* L.). Wächst sicher wild in Afghanistan, ferner weiter nordöstlich. Wird auch von Aderbidschan, Kurdistan und Mesopotamien als wildwachsend angegeben. Sowohl die bitteren wie die süßen Mandeln finden sich in wildem Zustande.

Knackmandel, var. *fragilis* (Ser.). Mit dünner Schale, wird in Griechenland und Kleinasien gebaut.

Zwergmandel, *Prunus nana* (L.) Stokes. Wildwachsend von Niederösterreich bis Ostasien, liefert kleine rundliche Früchte, deren Kern von den Bewohnern Sibiriens genossen wird.

c) Kernobst.

aa) Birnen.

Birne, *Pirus communis* L. Die Kulturbirnen scheinen aus folgenden wilden Stammformen, welche an verschiedenen Stellen in Kultur genommen und später gekreuzt wurden, hervorgegangen zu sein.

Holzbirne, *Pirus achras* Gaertn. Von Osteuropa bis Zentralasien.

P. persica Pers. (*P. sinaica* Desf.). In Syrien und Persien.

P. cordata Desv. Von Griechenland bis Persien.

P. elaeagnifolia Pall. In der Krim und Kleinasien. An diese schließt sich am meisten an die in Südeuropa verwilderte *P. nivalis* Jacq.

P. amygdaliformis Vill. Im Mittelmeergebiet, besonders in Griechenland.

P. sinensis Lindl. In Nordchina, Stammform der japanischen und chinesischen Kulturbirnen.

Alle Kulturbirnen, von denen schon Plinius 36 Sorten aufzählt, variieren außerordentlich und sind bei der Aussaat unbeständig. Zur Erhaltung der wertvollen Eigenschaften der einzelnen Rassen erfolgt die Vermehrung durch Pfropfreiser.

bb) Äpfel.

Apfelbaum, *Pirus malus* L. Seit vorhistorischer Zeit wurden Äpfel kultiviert; es finden sich in den Pfahlbauten Reste von wilden und kultivierten Äpfeln. Die Kulturäpfel stammen hauptsächlich von folgenden Arten ab, welche an verschiedenen Stellen in Kultur genommen und später gekreuzt wurden.

Holzapfel, *P. acerba* DC. (*P. silvestris* Mill.). In Wäldern Mitteleuropas und in Asien bis zum Himalaya verbreitet, scheint nur wenig an der Entstehung der Kultursorten beteiligt zu sein, mehr dagegen:

P. pumila Mill. Im Kaukasus und südlichen Altai.

P. dasyphylla Borkh. Im Orient.

Astrachaner Apfel, *P. prunifolia* Willd. (*P. astrachanica* DC.). Stammt aus Turkestan.

cc) Quitten.

Quitte, *Cydonia vulgaris* Pers. (*Pirus cydonia* L.). Heimisch in den Wäldern Griechenlands, Kretas, Thraciens und Kleinasiens, in Transkaukasien bis zu 1300 m Höhe, in Südeuropa und wärmeren Teilen Mitteleuropas hier und da verwildert. Nach Victor Hehn kam der Baum den Griechen zuerst aus Kreta. In der Kultur hauptsächlich folgende 2 Varietäten:

α) **Apfelquitte**, var. *maliformis* Mill. Mit fast kugeligen Scheinfrüchten.

β) **Birnquitte**, var. *oblonga* Mill. Mit birnförmigen Scheinfrüchten.

dd) Mispel.

Mispel, *Mespilus germanica* L. In Mittel- und Südeuropa, sowie im Orient bis zum Kaukasus und Nordpersien heimisch. Die sehr herben Scheinfrüchte werden erst durch Frost und Fäulnis weich und genießbar. Eine Varietät *apyrena* K. Koch trägt Scheinfrüchte ohne Steinkerne, welche sonst die Samen umschließen.

ee) Wildes Kernobst, Elsbeere, Eberesche, Speierling, Felsbirne.

Elsbeere, *Pirus torminalis* (L.) Ehrh. Mittel- und Südeuropa bis Kaukasus.

Eberesche, Vogelbeere, *Pirus aucuparia* (L.) Gaertn. Von Europa bis Sibirien, in Gebirgen bis an die obere Grenze der Fichtenregion aufsteigend; für Menschen eßbar nur die Früchte der var. *dulcis* Kraetzl.

Speierling, Sperbenbaum, *Pirus domestica* (L.) Smith. Mittel- und Südeuropa, Nordafrika. Die Früchte werden durch längeres Liegen weich und wohlschmeckend; sie werden dann roh und eingemacht genossen. Bisweilen kultiviert.

Felsenbirne, *Amelanchier vulgaris* Moench (*Aronia rotundifolia* Pers.). In Gebirgen Mittel- und Südeuropas, namentlich in der subalpinen Region der Alpen, auch im Kaukasus, Kurdistan und auf dem Atlas.

ff) Hagebutten.

Von mehreren Rosen werden die fleischigen birnförmigen Blütenachsen, welche die kleinen Schließfrüchte einschließen, genossen, namentlich gekocht oder mit Zucker eingemacht, insbesondere von *Rosa pomifera* Hermann, heimisch in Mitteldeutschland und den Alpen.

Rosa rugosa Thunbg. Heimisch in Japan.

Rosa canina L. Heimisch in Europa.

d) Beerenobst.

Als Beeren (*baccae*) im wissenschaftlichen Sinne werden nur fleischige Früchte bezeichnet, welche entweder allein aus einem oberständigen Fruchtknoten oder aus einem unterständigen Fruchtknoten und der denselben einschließenden Blütenachse hervorgehen. Im Sprachgebrauch der Laien werden aber auch andere Fruchtgebilde, wie die Scheinfruchtstände der Maulbeeren, die Scheinfrucht der Erdbeere, die Sammelfrucht der Himbeere Beeren genannt.

aa) Erdbeeren.

Bei den Arten von ***Fragaria*** wird die Blütenachse zu einer fleischigen, säuerlich-süßen Scheinfrucht, während die auf derselben stehenden Nüßchen, welche die eigentlichen Früchte sind, sehr klein bleiben.

Walderdbeere, *Fragaria vesca* L. Europa und gemäßigtes Asien.

Zimmeterdbeere, *F. moschata* Duchesne (*F. elatior* Ehrh.). Wie vorige; ist die Stammpflanze der Vierlander Erdbeere und anderer Gartenerdbeeren.

F. viridis Duch. (*F. collina* Ehrh.). Europa.

Chilenische Erdbeere, *F. chiloënsis* (L.) Ehrh. In Chile und dem westlichen Nordamerika heimisch, bei uns in Kultur.

Kalifornische Erdbeere, *F. californica* Cham. et Schlecht. (*F. lucida* Vilm.). Im südwestlichen Nordamerika und Nordmexiko.

Virginische Erdbeere, Scharlacherdbeere, *F. virginiana* Ehrh. Heimisch im östlichen Nordamerika; bei uns wegen der großen Scheinfrucht häufig gebaut. Hierzu gehört var. *Grayana* (Vilmorin) (= var. *illinoënsis* Asa Gray).

Ananaserdbeere, *F. chiloensis* × *virginiana* (*F. grandiflora* Ehrh.). Sehr häufig angebaut.

bb) Maulbeeren.

Weiße Maulbeere, *Morus alba* L. Heimisch in China, seit den ältesten Zeiten in Asien, seit dem 12. Jahrhundert in Europa, besonders im Mittelmeergebiet als Futterpflanze für Seidenraupen kultiviert. Steinfruchtstände gelegentlich genossen.

Schwarze Maulbeere, *M. nigra* L. Wahrscheinlich in Persien heimisch, in Italien verwildert.

Rote Maulbeere, *M. rubra* L. In Nordamerika von Südcanada bis Mexiko.

cc) Himbeeren und Brombeeren.

Fast alle Arten von *Rubus* liefern eßbare wohlschmeckende Früchte, welche aus kleinen Steinfrüchten zusammengesetzte Sammelfrüchte sind. Hervorzuheben sind besonders:

Himbeere, *Rubus idaeus* L. Verbreitet in der ganzen kühleren nördlich gemäßigten Zone sowie in den Gebirgen der wärmeren gemäßigten Zone, wird in vielen Varietäten, auch einer mit gelblichen „Beeren“ kultiviert. Auch baut man den Bastard *R. idaeus* L. × *R. occidentalis* L. namentlich in Nordamerika an und *R. glaucus* Benth. im nördlichen Südamerika.

Moltebeere, *Rubus chamaemorus* L. Circumpolar subarktisch auch als Glazialpflanze in den Mooren von Ostpreußen und der russischen Ostseeprovinzen, sowie auf dem Riesengebirge. Nicht gebaut; doch werden die Früchte sehr geschätzt.

Aakerbär, *Rubus arcticus* L. Verbreitet in der ganzen subarktischen Zone. Früchte sehr würzig und geschätzt.

Brombeere. Die meisten der zahllosen in Mitteleuropa wild wachsenden Arten, früher als *Rubus fruticosus* L. zusammengefaßt, haben eßbare Früchte. Kultiviert werden hauptsächlich großfrüchtige Arten, insbesondere *R. armeniacus* Focke aus Armenien, *R. plicatus* Weihe et Nees aus Mitteleuropa, *R. rosifolius* Smith (= *R. sorbifolius* Maxim.) aus dem temperierten Ostasien.

dd) Stachelbeeren, Johannisbeeren.

Stachelbeere, *Ribes grossularia* L. Heimisch in Europa, dem Atlas, Kaukasus, Afghanistan und Westhimalaya, in Norwegen bis 63° n. Br. Wichtigere Varietäten nach der Behaarung der Früchte: var. *glanduloso-setosum* Koch, var. *uva crispa* (L.) mit kahlen grünlichen oder gelben Beeren, var. *reclinatum* (L.) mit glatten roten Beeren, var. *glabrum* Koch. Außerdem var. *dubium* Jacq. ohne Stacheln und Varietäten mit Früchten von sehr verschiedener Größe.

Johannisbeere, Ribesel, *Ribes rubrum* L. Von Nord- und Mitttel-europa bis Kamschatka und Nordjapan, auch im subarktischen Nordamerika. In Kultur Varietäten mit rosenroten (*erythrocarpum*) und grünlich weißen (*leucocarpum*) Beeren, am beliebtesten die Kirsch-Johannisbeere mit großen roten Früchten.

Schwarze Johannisbeere, *Ribes nigrum* L. Im gemäßigten Europa und Asien.

ee) Moosbeere.

Große Moosbeere, Cranberry, *Vaccinium macrocarpum* Ait. auf Mooren des nördlichen atlantischen Nordamerika heimisch, wird auch in Europa auf Heidemooren mit Erfolg gepflanzt. Außerdem werden von den wildwachsenden Preißelbeeren (*V. vitis idaea* L.) und **Heidelbeeren** (*V. myrtillus* L.) große Mengen gesammelt, bisweilen auch *V. oxycoccus* L. bei uns, *V. arctostaphylos* L. im Kaukasus und zahlreiche Arten in Nordamerika.

ff) Hollunder.

Schwarzer Hollunder, *Sambucus nigra* L. Fast durch ganz Europa bis zum Kaukasus. Viel kultiviert. Außer den Beeren werden auch die Blütenstände gebacken genossen.

gg) Wein.

Weinrebe, *Vitis vinifera* L. Fossile Reste der Weinrebe finden sich in diluvialen Tuffen von Montpellier, in Tuffen der Provence mit Resten der Feige, des Perrückenbaums, des *Acer neapolitanum* usw., auch in Tuffen von St. Antoine im Departement des Bouches du Rhône, in altem Travertin von Toscana, im Travertin von Fiano Romano am rechten Ufer des Tiber. Es existierte also jedenfalls die Weinrebe in Südeuropa, als noch Elefanten, Rhinocerosse, Urstier, Höhlenbär daselbst lebten. Ferner wurden Kerne des wilden Weins in den der Bronzezeit angehörigen Pfahlbauten von Castione bei Parma gefunden, auch in der zweiten Stadt von Hissarlik (Troja), in Pfahlbauten des Lago di Fimon im Gebiet von Vicenza. Etwas größer sind die Samen, welche im Terramare von Castione in Parma, von Cogazzo in Oberitalien und von Wangen in der Schweiz gefunden wurden. Mag auch die Kultur des Weinstocks ihren Weg von Osten nach Westen und Nordwesten genommen haben, so ist doch der Weinstock zweifellos vor der Verbreitung der Weinkultur durch ganz Südeuropa und einen Teil Mitteleuropas verbreitet gewesen, ja es ist sogar wahrscheinlich, daß vor den Eingriffen der Menschen in die ursprüngliche Vegetation der Weinstock noch verbreiteter gewesen ist, als gegenwärtig. Vor der Glazialperiode waren seit dem mittleren Tertiär in Europa für die Weinrebe überall die klimatischen Verhältnisse gegeben, wo heute die wilde Weinrebe gedeiht; während der Glazialperiode wird dieselbe nördlich der Alpen gefehlt haben, nach der Glazialperiode mußte sich das Areal wieder mehr ausdehnen.

Gegenwärtig befindet sich die wilde Weinrebe in ganz besonders üppiger Entwicklung im westlichen Transkaukasien, in dem zum Schwarzen Meer abfallenden feuchtwarmen Gebiet von Beschtau und den Ufern des Terek südwärts bis Armenien und bis zum Talysch, ostwärts bis Ghilan, nordöstlich bis Turkestan. Westlich vom Kaukasus finden wir die Rebe zunächst wild in der Krim an Bachufern, auf deren Südseite bisweilen Stämme mit fast 1,5 Meter Umfang. Höchstwahrscheinlich ist die Rebe auch wild am rechten Ufer des Dnjepr von Alexandrowsk bis Cherson, in Podolien am linken Ufer des Dnjestr, in Bessarabien, an den Ufern des Dnjestr, des Pruth und der Donau, an den Ufern der Donau in Rumänien bei Orsowa, in den Eichenwäldern des ungarischen Tieflandes. Südlich der Donau ist der Weinstock auf der Balkanhalbinsel sicher wild, z. B. als Liane in den dichten Wäldern von Bujukdere bei Konstantinopel, in der Buchenregion des Balkan und Rhodope-Gebirges, in den Eichenwäldern Thraciens, in Südalbanien, Dalmatien. Auch für Italien nimmt Parlatore den Weinstock als einheimisch an, für Südtirol Hausmann. Sicher ist er auch in Spanien und Südfrankreich heimisch und nicht bloß verwildert. Zweifelhafter ist das Indigenat für die in den Waldungen des Rheins zwischen Rastatt und Mannheim, zwischen Straßburg und Speier vorkommenden Reben. Auch in Nordafrika dürfte *Vitis vinifera* heimisch sein.

Im Kaukasus finden sich zwei Varietäten oder Unterarten wild:

α. anebophylla Kolenati. Blätter an den Nerven nicht behaart, im übrigen kahl oder spinnwebig behaart.

β. trichophylla Kolenati. Blätter an den Nerven mit kurzen, abstehenden Haaren.

Der Wein war schon bei den Ägyptern eine Kulturpflanze; denn es zeigen die in altägyptischen Gräbern gefundenen Beeren und Samen im Gegensatze zu den in Pfahlbauten gefundenen die Merkmale des kultivierten Weins. Auch werden nach Loret in hieroglyphischen Texten bereits acht Weinsorten erwähnt.

Japanischer Wein, *V. Thunbergii* Sieb. et Zucc. In Japan, Korea und China, scheint an der Entwicklung japanischer Weinsorten Anteil zu haben.

Chinesischer Wein, *V. filifolia* Bunge in Nordchina. Scheint mit der vorigen an der Entwicklung japanischer und chinesischer Weinsorten beteiligt zu sein.

Fuchsrebe, *V. labrusca* L. Von Neu-England bis Karolinen verbreitet, nach der Entdeckung Amerikas in Kultur genommen. Hierzu gehören die **Catawba-** und **Isabellreben.**

Sommer-Rebe, *V. aestivalis* Michx. Heimisch in den mittleren und südlichen Vereinigten Staaten. Eine Stammpflanze der amerikanischen Reben.

Ufer-Rebe, *V. ripara* Michaux. Von Tennessee und Missouri bis Neu-Mexiko. Eine Stammart der amerikanischen Reben.

Muscadine, Schlehenrebe, *V. rotundifolia* Michaux (*V. vulpina* Torr. et Gr.). Von Virginien bis Louisiana und Florida.

Seitdem die Wurzellaus der in Europa eingebürgerten Weinkultur so gefährlich geworden ist, hat man unsere Weinsorten auf *Vitis labrusca* gepropft, da deren Wurzeln von dem sehr gefürchteten Feind der Weinkultur nicht angegriffen werden.

Druck von E. Buchbinder in Neu-Ruppin.

Verlag von **Wilhelm Engelmann in Leipzig.**

Das Pflanzenreich.

Regni vegetabilis conspectus.

Im Auftrage der Königl. preußischen Akademie der Wissenschaften
herausgegeben von

A. Engler.

Lex. 8.

Das Pflanzenreich erscheint in einzelnen, für sich paginierten Heften. Jede Familie ist ein in sich abgeschlossenes Ganzes mit eigenem vollständigem Register. Text des systematischen Teiles in lateinischer Sprache. Familien von mehr als 2 Bogen Umfang bilden ein Heft für sich; kleinere werden in Heften von 2 bis 4 Bogen vereinigt. Preis jedes Bogens ℳ —.80. — Durchschnittlich erscheinen jährlich 50 Bogen.

Bis Mitte 1904 sind erschienen:

Heft 1 (IV. 45.) **Musaceae** mit 62 Einzelbildern in 10 Figuren von **K. Schumann.** ℳ 2.80.

Heft 2 (IV. 8. u. 10.) **Typhaceae** und **Sparganiaceae** mit 51 Einzelbildern in 9 Figuren von **P. Graebner.** ℳ 2.—.

Heft 3 (IV. 9.) **Pandanaceae** mit 193 Einzelbildern in 22 Figuren, darunter 4 Vollbilder, von **O. Warburg.** ℳ 5.60.

Heft 4 (IV. 101.) **Monimiaceae** mit 309 Einzelbildern in 28 Figuren von **Janet Perkins und E. Gilg.** ℳ 6.—.

Heft 5 (IV. 75 u. 76.) **Rafflesiaceae** mit 26 Einzelbildern in 13 Fig. u. **Hydnoraceae** mit 9 Einzelbildern in 5 Figuren von **H. Graf zu Solms-Laubach.** ℳ 1.40.

Heft 6 (IV. 242.) **Symplocaceae** mit 65 Einzelbildern in 9 Figuren von **A. Brand.** ℳ 5.—.

Heft 7 (IV. 12.) **Naiadaceae** mit 71 Einzelbildern in 5 Figuren von **A. B. Rendle.** ℳ 1.20.

Heft 8 (IV. 163.) **Aceraceae** mit 49 Einzelbildern in 14 Figuren und 2 Verbreitungskarten von **F. Pax.** ℳ 5.—.

Heft 9 (IV. 236.) **Myrsinaceae** mit 470 Einzelbildern in 61 Figuren von **C. Mez.** ℳ 23.—.

Heft 10 (IV. 131.) **Tropaeolaceae** mit 91 Einzelbildern in 14 Figuren von **Fr. Buchenau.** ℳ 1.80.

Heft 11 (IV. 48.) **Marantaceae** mit 137 Einzelbildern in 23 Figuren v. **K. Schumann.** ℳ 9.20.

Heft 12 (IV. 50.) **Orchidaceae-Pleonandrae** mit 157 Einzelbildern in 41 Figuren von **E. Pfitzer.** ℳ 6.80.

Heft 13 (IV. 30.) **Eriocaulaceae** mit 263 Einzelbildern in 40 Figuren von **W. Ruhland.** ℳ 14.80.

Heft 14 (IV. 193.) **Cistaceae** mit 179 Einzelbildern in 22 Figuren von **W. Grosser.** ℳ 8.20.

Heft 15 (IV. 236a.) **Theophrastaceae** mit 49 Einzelbildern in 7 Figuren von **Carl Mez.** ℳ 2.40.

Heft 16 (IV. 14, 15, 16.) **Scheuchzeriaceae, Alismataceae, Butomaceae** mit 201 Einzelbildern in 33 Figuren von **Fr. Buchenau.** ℳ 5.—.

Heft 17 (IV. 216.) **Lythraceae** mit 851 Einzelbildern in 59 Figuren von **E. Koehne.** ℳ 16.40.

Heft 18 (IV. 5.) **Taxaceae** mit 210 Einzelbildern in 24 Figuren von **R. Pilger.** ℳ 6.20.

Heft 19 (IV. 61.) **Betulaceae** mit 178 Einzelbildern in 28 Figuren und 2 Verbreitungskarten von **H. Winkler.** ℳ 7.60.

Heft 20. (IV. 46.) **Zingiberaceae** von **K. Schumann.** (Erscheint demnächst.)

☞ Ausführliche Ankündigungen, die über Einrichtung, Gliederung und Erscheinungsweise des Unternehmens Auskunft geben, sind durch alle Buchhandlungen oder unmittelbar von der Verlagsbuchhandlung erhältlich. Die beiden ersten Hefte legen die Buchhandlungen zur Ansicht vor. ☜

Notizblatt
des
Königl. botanischen Gartens und Museums
zu Berlin,
sowie der botanischen Centralstelle für die deutschen Kolonien.

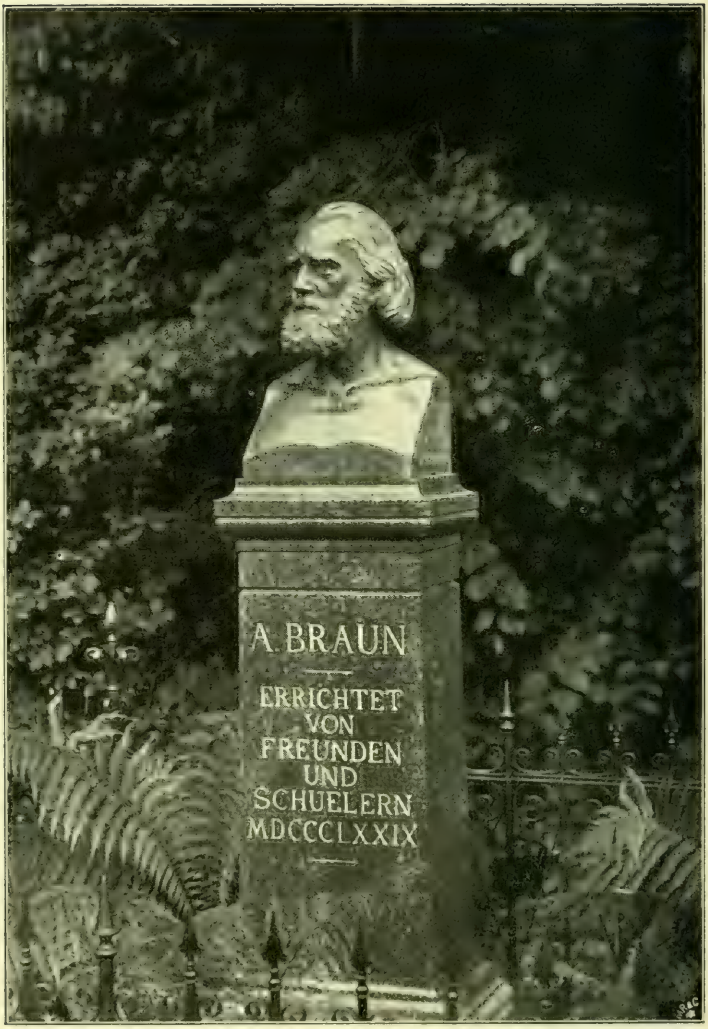
Appendix XVI. Ausgegeben am **8. April 1905.**

Führer
durch die
# biologisch-morphologischen Abteilungen
des
Königl. botanischen Gartens zu Dahlem,
mit 2 Plänen, 1 Bild und 31 Figuren,
von

A. Engler.

Nur durch den Buchhandel zu beziehen.

In Commission bei Wilhelm Engelmann in Leipzig.
1905.
Preis 1,20 Mk.


A. BRAUN
ERRICHTET
VON
FREUNDEN
UND
SCHUELERN
MDCCCLXXIX

Führer

durch die

biologisch-morphologischen Abteilungen

des

Königl. botanischen Gartens zu Dahlem,

mit 2 Plänen, 1 Bild und 31 Figuren,

von

A. Engler.

Vorwort.

Die biologisch-morphologischen Abteilungen des neuen botanischen Gartens sind nichts Neues. Schon im Jahre 1890 habe ich, als ich die Direktion des Berliner botanischen Gartens übernahm, in demselben neben der pflanzengeographischen Abteilung zwei biologisch-morphologische anlegen lassen; aber auf dem neuen Terrain konnte ich denselben erheblich mehr Raum geben und mancherlei Erfahrungen, nicht bloß meine eigenen, sondern auch die meiner Mitarbeiter, des Herrn Custos Dr. **Gräbner**, des Herrn Inspektor **Perring** und Obergärtner **Peters**, zu einer instruktiven Gestaltung verwerten; um die zweckmäßige Einrichtung der Wasserpflanzenbassins hat sich auch der Leiter der baulichen Anlagen des neuen Gartens, Herr Baurat **Koerner**, in dankenswerter Weise bemüht.

Drei Gesichtspunkte sind es, welche das Studium der Pflanzenformen auf eine höhere Stufe zu heben vermögen: die vergleichende Betrachtung ihrer äußeren und inneren Gestaltung, verbunden mit dem Streben nach Ermittlung ihrer Verwandtschaftsverhältnisse, — die vergleichende Untersuchung der Pflanzenorgane mit Rücksicht auf ihre Funktionen unter Berücksichtigung ihrer Veränderlichkeit und Anpassungsfähigkeit, — die Untersuchung der Pflanzenverbreitung auf Grund ihrer gegenwärtigen und ehemaligen Existenzbedingungen.

Lange Zeit hatte man sich in den botanischen Gärten damit begnügt, die im freien Lande gedeihenden Pflanzen unter Berücksichtigung des ersten Gesichtspunktes anzuordnen, schon deshalb, weil damit auch ein leichteres Auffinden der Arten oder Gattungen nach irgend einem eingebürgerten System möglich war; andere Gruppierungen nahm man meist nur dann vor, wenn mit ihrer Durchführung gewisse praktische Vorteile verbunden waren, wie bei der Vereinigung der Wasserpflanzen, der Moorpflanzen, der Felsenpflanzen. Allmählich aber hat es sich doch in größeren botanischen Gärten, welche dem Unterricht dienen, als nützlich erwiesen, auch den anderen Gesichtspunkten mehr Rechnung zu tragen, da nach denselben durchgeführte Zusammenstellungen auch denjenigen, welche eine umfassendere Pflanzenkenntnis nicht besitzen und sich nicht anzueignen vermögen, einige Vorstellungen von den wichtigeren Erscheinungen des Pflanzenlebens verschaffen können.

Der starke Besuch der pflanzengeographischen Anlagen des Gartens hat bewiesen, daß diese in weitesten Kreisen anregend zu wirken vermögen, weil hier mit der Betrachtung der Pflanzen selbst sich die Vorstellung von der Art ihres Vorkommens, von ihrer Gesellschaft, von ihrer Verbreitung und schließlich auch (wenigstens in der Erinnerung) von den Ländern, in denen sie gedeihen, verbindet. Ebenso ist von den biologisch-morphologischen Abteilungen zu hoffen, daß sie nicht bloß ihren Zweck bei den für die Studierenden bestimmten Vorträgen erfüllen, sondern auch andere Besucher zum tieferen Studium anregen werden. Sollen sie doch nicht bloß mit der Pflanzengestalt als solcher, sondern namentlich auch mit den Beziehungen derselben zum Pflanzenleben bekannt machen. Die in der ersten Abteilung zusammengestellten Gruppen sollen einmal zeigen, wie bei den höheren Pflanzen Anordnung und Gestalt der seitlichen Angliederungen, der Blattorgane, die Tracht oder den Habitus der einzelnen Pflanzenformen bestimmen, wie ferner die verschiedenartige Ausbildung der Sprosse und ihrer Glieder in enger Beziehung steht zu der Art ihrer Vegetation und ihrer Ernährung, wie anderseits aber auch derselbe Effekt bei den einzelnen Arten auf verschiedene Weise erreicht wird. In der zweiten Abteilung zwischen Schauhausgruppe und Wirtschaftshof ist ein großer Raum der Darstellung der Variabilität der Pflanzenteile gewidmet. Sodann sind daselbst Beispiele für die verschiedenen Arten der Bestäubung und des dazu in Beziehung stehenden Blütenbaues in übersichtlicher Weise angeordnet. Auch sind Beispiele für die bei der Verbreitung der Früchte hauptsächlich in Betracht kommenden Typen zusammengestellt. Endlich finden wir einige Gruppen zur Erläuterung der bei den höheren Pflanzen auftretenden Bewegungserscheinungen. Die hier vorgeführten Erscheinungen der Pflanzengestaltung und des Pflanzenlebens findet man in zahlreichen Handbüchern und populären Schriften behandelt, vielfach in nüchterner, rein beschreibender Weise, häufig aber auch verbunden mit Erklärungsversuchen. Man wird dabei bisweilen auf Ausführungen stoßen, welche vorzugsweise den Zweck betonen und jede Organisation mit einem „um zu“ oder „damit“ erläutern. Man nehme derartige Erklärungen nicht ohne weiteres an, man frage nach der Begründung und man wird vielfach finden, daß demselben Zweck auch andere Organisationen dienen können oder aber auch, daß eine und dieselbe Organisation für verschiedene Erscheinungen des Pflanzenlebens, welche zur Erhaltung derselben beitragen, von Vorteil sein kann. Man versuche es auch mit anderen Fragestellungen und vergleiche vor allem jede Organisation einer Pflanze mit der entsprechenden ihrer nächsten Verwandten, man suche vor allem nach Antworten auf die Frage: „wodurch“.

Hierbei wird man genötigt sein, auf die Bedingungen einzugehen, unter denen die Pflanze an ihrer Heimstätte existiert, und man wird nicht selten finden, daß denselben Bedingungen an entfernten Stellen der Erde eine übereinstimmende Reaktion in der Gestaltung einzelner Organe entspricht, gerade so, wie auf bestimmte Reize genau festzustellende äußere Bewegungserscheinungen der Organe oder innere Stoffbewegungen eintreten. Durch den Vergleich der miteinander verwandten Formen und ihrer verschiedenartigen Existenzbedingungen wird man dazu geführt werden, die einzelnen Organisationen nicht als etwas Gegebenes, sondern als etwas Gewordenes aufzufassen. Daß man aber damit noch nicht am Ende der sich aufdrängenden Fragen angelangt ist, wird jeder, der sich nicht mit Phrasen begnügen will, bald merken. Man wird aber auch, ohne die letzten Fragen zu stellen, bei einer denkenden und vergleichenden Betrachtung der Pflanzen genug finden, was unserem Geiste Anregung gewährt, und die Befriedigung durch Erkenntnis wird um so größer sein, je mehr man sich in den Grenzen der Dinge hält, welche der Forschung zugänglich sind.

Dahlem-Steglitz b. Berlin den 20. Februar 1905.

A. Engler.

Biologisch-morphologische Abteilung I.

Die Besichtigung dieser Abteilung möge man beginnen in der Nähe des aus dem alten botanischen Garten übergeführten Denkmals von A. Braun*).

A. Blattstellungsverhältnisse.

Die Anordnung der Blätter am Sprosse, welche auch für den ganzen Charakter eines Sproßsystems von Wichtigkeit ist, kann man vielfach nur an den jungen Sprossen, an den Knospen, genau studieren, doch sind die einfacheren Verhältnisse auch an ausgewachsenen wahrzunehmen.

---

*) Alexander Braun, geb. am 10. Mai 1805 zu Regensburg, wurde zuerst Professor der Botanik in Freiburg i. B., 1850 in Gießen und 1852 in Berlin, wo er auch die Direktion des bot. Gartens übernahm; auch wurden unter seiner Leitung die Pläne für das Palmenhaus im Alten botanischen Garten und für das daselbst errichtete botanische Museum ausgearbeitet; er starb am 29. März 1877 Braun war einer der universellsten Botaniker des vorigen Jahrhunderts und besaß eine umfassende Kenntnis aller Abteilungen des Pflanzenreiches: er war ebenso vertraut mit den niederen Pflanzenformen, wie mit den höheren und war immer bestrebt, die für die einzelnen Gruppen besonders charakteristischen Entwicklungserscheinungen festzustellen. Er selbst und auch viele seiner Zeitgenossen legten einen ganz besonderen Wert auf das Bestreben, alle Blattstellungsverhältnisse der höheren Pflanzen auf eine ursprünglich spiralige, auf eine die Entwicklungsfolge der Blätter beherrschende Spiraltendenz zurückzuführen. A. Braun hat unendliche Arbeit darauf verwendet, Material für die Begründung dieser Anschauung herbeizuschaffen (besonders in seiner Abhandlung über die Ordnung der Schuppen der Tannenzapfen und der Blüten der Sonnenblumen); aber diese Anschauung hat anderen Platz machen müssen, welche bei der Anordnung der Angliederungen am Stengel mechanischen Ursachen einen größeren Einfluß zuschreiben. Besonders wertvoll waren seine Abhandlungen über die Erscheinung der Verjüngung in der Natur, über das Individuum der Pflanze in seinem Verhältnis zur Spezies, über Parthenogenese und Polyembryonie, über einzellige Algen, über die Characeen, über *Isoetes*, *Selaginella*, *Marsilia* usw. Auf Grund seiner vielseitigen Studien hat Braun auch wesentlich zur Verbesserung des natürlichen Pflanzensystems beigetragen.

a. Quirlige Blattstellungen. An einem Knoten des Stengels stehen 2 oder mehrere Blätter. Die Glieder jedes Quirles fallen (mit einigen Ausnahmen in Blüten) über die Lücken des vorangehenden.

1. Beispiele für zweigliedrige Quirle, welche gekreuzte Stellung ergeben: *Thuja, Dianthus, Aesculus, Acer, Cornus, Fraxinus, Vinca, Asclepias, Origanum, Thymus, Veronica, Plantago ramosa* (Gil.) Aschers (= *P. arenaria* W. et K.), *Sambucus, Lonicera, Asperula odorata* L., *Galium*, letztere zugleich als Beispiele für scheinbar mehrgliedrige Quirle.

2. Beispiele für dreigliedrige Quirle: *Juniperus communis* L., *Lythrum salicaria* L. var., *Lysimachia vulgaris* L. var., Blüten der meisten Liliifloren (*Juncus, Luzula, Tulipa, Galanthus, Iris* usw.). Siehe auch *Elodea* bei den Wasserpflanzen.

3. Beispiele für viergliedrige Quirle: *Paris*, Blüten von *Calluna vulgaris* (L.) Salisb., *Erica tetralix* L.

4. Beispiele für fünfgliedrige Quirle: *Linum perenne* L., *Viscaria, Melandryum, Lychnis, Agrostemma.*

5. Beispiel für vielgliedrige Quirle: *Equisetum.* Siehe auch *Hippuris* bei den Wasserpflanzen.

b. Beispiele für 2-zeilige und zickzackförmige Stellung: *Arundo donax* L. und andere Gräser, *Iris* und andere Iridaceen, *Ravenala* (im Schauhaus), *Luzula silvatica* (Huds.) Gaud. mit Übergang in kleinere Divergenz, *Ulmus, Celtis, Fagus, Vitis, Tilia, Vicia.* — Blütenstände von Borraginaceen.

c. „Spiralige“ Blattstellungen.

1. Beispiele für 3-zeilige Stellung ($^1/_3$): *Carex, Scirpus.*

2. Beispiele für 5-zeilige Stellung ($^2/_5$): *Salix, Ribes, Rosa, Rubus, Pirus communis* L. und andere Rosaceen, *Symphytum, Anchusa* und andere Borraginaceen, *Nicotiana* und viele andere Dikotyledonen.

3. Beispiele für 8-zeilige Stellung ($^3/_8$): *Brassica, Raphanus, Antirrhinum majus* L., *Parietaria officinalis* L., *Hieracium pilosella* L.

4. Beispiele für 13-zeilige Stellung ($^5/_{13}$): *Verbascum phlomoides* L. und Verwandte, *Rhus typhina* L., *Tsuga canadensis* (L.) Carr.

5. Beispiele für 21-zeilige Stellung ($^8/_{21}$): Zapfen von *Abies alba* Mill. und *Picea excelsa* (Lam.).

6. Beispiele für 34-zeilige Stellung ($^{13}/_{34}$): Blüten von *Rudbeckia laciniata* L.

7. Beispiele für 55-zeilige Stellung ($^{21}/_{55}$): Blätter der Haupttriebe vieler *Picea* und *Abies.*

8. Beispiel für 144-zeilige Stellung ($^{55}/_{144}$): Bracteen und Blüten kräftiger Blütenscheiben von *Helianthus annuus* L.

Man kann sich leicht davon überzeugen, daß bei derartigen Blattstellungen die Beleuchtungsverhältnisse für die einzelnen Blätter sehr günstig liegen und daß auch die Blätter einer Seite sich gegenseitig wenig Licht wegnehmen, da die oberen Blätter kleiner sind, als die unteren oder kürzere Stiele haben, als diese. Ebenso kann man leicht sehen, wie an vielen Zweigen die Blätter, namentlich mit Hilfe ihrer Blattstiele, aus den ursprünglichen Stellungsverhältnissen herausrücken und sich möglichst günstig zum Licht stellen, z. B. die dekussierten Blätter an niederliegenden Zweigen von *Helianthemum,* an Seitenzweigen von *Lonicera* und *Diervilla,* an *Broussonetia, Acer platanoides;* bisweilen bilden auch die Blätter eine Art Mosaik (vgl. C. h.).

B. Blattformen.

Der gegen die Schauhausgruppe gelegene Teil der morphologisch-biologischen Abteilung I ist dazu bestimmt, einen Vergleich der verschiedenen Blattformen zu erleichtern.

Man beginne links, wo sich Arten mit ericoiden Blättern befinden, welche keine Gliederung in Scheide, Stiel und Spreite zeigen. Es folgen hierauf Pflanzen mit Stiel und ungeteilter Blattspreite; daneben befinden sich einzelne heterophylle, wie *Morus* und *Sassafras,* welche neben ungeteilten Blattspreiten auch gelappte besitzen. Dann folgen zahlreiche Beispiele von Arten mit handförmig-gelappten und geteilten sowie mit gefingerten Blättern, endlich solche mit fiederig gelappten und geteilten sowie gefiederten Blättern. Unter den letzteren befinden sich auch solche, welche nyktitropische Bewegungen, d. h. Tag- und Schlafstellung zeigen (vgl. auch Abteilung II E). Auch eine kleine Gruppe mit fußförmigen oder cymös verzweigten Blättern *(Helleborus)* ist vorhanden.

C. Verschiedenartige Anpassungen der Sprosse und Blätter, hauptsächlich mit Rücksicht auf die Assimilation.

Auf dem zwischen der vorigen Abteilung und dem Wasserpflanzen-Stück gelegenen Grasplatze finden sich eine ganze Anzahl kleiner Beete mit Typen für verschiedenartige Anpassung an die Assimilation. Man wird auch hierbei zu berücksichtigen haben, daß häufig verschiedene Funktionen ineinander greifen, und im Auge behalten müssen, daß in der Heimat der einzelnen Pflanzen dieselben bei sonst gleichen klimatischen Verhältnissen unter dem Einflusse verschiedener Bodenverhältnisse stehen und daß an ihnen auch die Korrelationen der einzelnen Organe untereinander sehr verschiedenartig sein können.

a. Zwergwuchs infolge mangelnder Wärme. Pflanzen arktischer Länder und der Hochgebirgsregionen, welche in der kurzen

Vegetationsperiode nur kleine Blattflächen entwickeln, zumal sie auch nur geringe Wassermengen aufnehmen. — Beispiele: *Juniperus communis* L. subspec. *nana* Willd., *Pinus montana* Mill., *Salix reticulata* L. und *S. retusa* L., *Rubus arcticus* L., *Rhamnus pumila* L., *Rhododendron ferrugineum* L. und *Rh. hirsutum* L.

b. Immergrüne Pflanzen. Der Laie bezeichnet gewöhnlich nur solche Pflanzen als „immergrüne“, deren Blätter, wie bei dem „Immergrün“ (*Vinca*) und dem „Lorbeer“ *(Laurus)*, zugleich mehr oder weniger lederartig, hartlaubig und von mehr als einjähriger Dauer sind. Es gibt aber, wie zahlreiche hier vorhandene Beispiele zeigen, auch viele krautblättrige und fleischigblättrige (sukkulente) Pflanzen, deren Blätter den Winter überdauern. Da dies vielfach nicht beachtet wird, so sind neben den dauerblättrigen immergrünen Pflanzen auch zahlreiche andere ausgepflanzt, welche in folgendem alphabetischem Verzeichnis durch einen * gekennzeichnet sind: **Ajuga reptans* L., *Andromeda polifolia* L., **Arabis albida* Steven, *Arctostaphylos uva ursi* (L.) Spr., *Armeria maritima* (Mill.) Willd., *Asarum europaeum* L., **Bellis perennis* L., *Blechnum spicant* (L.) With., **Brachypodium pinnatum* (L.) P. Beauv., *Calluna vulgaris* (L.) Salisb., **Carex digitata* L., **C. ericetorum* Poll., *Carlina acaulis* L., **Cerastium arvense* L., **Cheiranthus cheiri* L., **Dianthus arenarius* L. und *D. plumarius* L., *Empetrum nigrum* L., **Epilobium roseum* Schreb., *Equisetum hiemale* L., *Eryngium planum* L., *Hedera helix* L., **Helianthemum chamaecistus* Mill., *Ilex aquifolium* L., *Ledum palustre* L., *Ligustrum vulgare* L., *Linnaea borealis* Gronov., *Luzula pilosa*, *Lycopodium*-Arten, **Milium effusum* L., *Polystichum lonchitis* (L.) Roth., *Picea excelsa* (Lam.), *Pinus silvestris* L., *Pirola*-Arten, **Plantago major* L., **Polypodium vulgare* L., **Sanicula europaea* L., **Cytisus scoparius* (L.) Link [= *Sarothamnus scoparius* (L.) Koch], **Sedum*-Arten, **Sempervivum*-Arten, *Taxus*, *Ulex europaeus* L., *Vaccinium vitis idaea* L., **Viola odorata* L. und **V. silvestris* L.

c. Haare und Blätter, welche Tau und Regen zurückhalten oder ableiten. Während für gewöhnlich in der Luft wachsende Blätter Wasser nicht aufnehmen und auch von Haarbekleidungen derselben das Regenwasser in der Regel abfließt, finden sich in einzelnen Fällen Haare mit dünnwandiger, wasserdurchlassender Basis an Stengelkanten abwärts gerichtet und führen das an ihnen herablaufende Regenwasser zum Teil den Stengelknoten zu; so bei *Stellaria media* (L.) Cirillo. Auch können bei einzelnen Pflanzen (*Pelargonium*) die die Blätter bekleidenden Drüsenhaare mit ihrem Köpfchen Wasser aufnehmen, indem bei Benetzung mit Wasser die kutikularisierte Membran abgehoben wird (nach A. Kerner). Hingegen befinden sich am Grunde der Blattrinnen der gegenständigen Blätter von *Gentiana excisa*

Presl, in denen Wasser längere Zeit stehen bleibt, ebenso am Grunde der Blätter vieler Bromeliaceen mit breiten einen Wasserbecher bildenden Blattbasen (*Nidularium*, im Schauhause) wasseraufsaugende Haare. Schildförmige, wasseraufsaugende Haare findet man ferner in kleinen Grübchen an der Blattunterseite der Preißelbeere (*Vaccinium vitis idaea* L.) und der Alpenrose (*Rhododendron hirsutum* L.), auch in den oberseitigen Rinnen der Blattspindel der Esche (*Fraxinus excelsior* L.). Ferner sind zu erwähnen die wasseraufsaugenden Näpfe am Grunde der Blattspreite der Zitterpappel (*Populus tremula* L.) und die Sauggrübchen am Blattrande von *Saxifraga aizoon* Jacq. und zahlreicher verwandter Arten. Bei der genannten Art und ihren Nächstverwandten erfolgt außerdem an denselben Stellen die Ausscheidung von Schüppchen kohlensauren Kalkes, welche vermöge einer eigentümlichen, hier nicht näher zu schildernden Einrichtung bei Befeuchtung, ohne abzufallen, in die Höhe gehoben werden können. Ähnliche Saugnäpfchen kommen zerstreut vor auf der ganzen Oberfläche von Blättern der Plumbaginaceen *Statice, Goniolimon, Acantholimon.*

Endlich seien hier noch erwähnt die Beckenbildungen, welche sich bei verschiedenen Pflanzen finden, so an dem Schildblatt von *Peltiphyllum peltatum* (Torr.) Engl., am Grunde der gegenständigen und miteinander verwachsenden Blätter von *Dipsacus laciniatus* L. und *Silphium perfoliatum* L., die bauchigen Blattscheiden von *Angelica*, *Archangelica* und *Heracleum*. Teils im Grunde dieser Becken befindliche Drüsenhaare, teils dünnwandige Oberhautzellen nehmen das in den Becken sich ansammelnde Wasser auf, welches tatsächlich für Zeiten der Trockenheit als Reserve dient. Außerdem werden aber auch die in diese Schalen gelangten Insekten von den sich dort ebenfalls einstellenden Bakterien zersetzt.

d. Assimilation durch grofse zusammenhängende Blattflächen. Da die Assimilation unter sonst gleichen Verhältnissen proportional ist der dem Lichte dargebotenen Fläche, außerdem bei der Vergrößerung der Blattflächen noch die Transpiration zunimmt und durch diese wieder der Stoffwechsel entsprechend vergrößert wird, so vermögen Pflanzen mit großen Blattflächen eine gewaltige Arbeit zu leisten, eine große Menge von Kohlenhydraten und dementsprechend eine große Menge von Pflanzensubstanz überhaupt zu produzieren, was sich in besonders hohem Maße bei der innerhalb weniger Monate aus einem nicht sehr großen Samen herangezogenen *Victoria regia* Lindl. zeigt. Hier sind folgende Beispiele großblättriger Pflanzen zu sehen; einjährige Stauden: *Lappa officinalis* All., *Helianthus annuus* L., *Cucurbita pepo* L.; mehrjährige Stauden mit starkem Rhizom: *Rheum undulatum* L., *Rh. Emodi* Wall., *Petasites officinalis* Moench und

P. spurius Rchb. (= *P. tomentosus* DC.), *Bergenia cordifolia* (Haw.) A. Br., *Peltiphyllum peltatum* (Torr.) Engl., *Gunnera chilensis* Lam.; Bäume: *Magnolia obovata* Thunb. und *hypoleuca* Sieb. et Zucc., *Catalpa bignonioides* Walt. und *Paulownia tomentosa* (Thunb.) Steudel.

e. Assimilation durch vielfach geteilte Blattflächen. Gegenüber von d. gruppiert. — Beispiele: *Athyrium filix femina* (L.) Roth, *Paeonia mutan* Sims (= *P. arborea* P. Donn), *Thalictrum foetidum* L., *Th. majus* Dum. und *Th. aquilegifolium* L., *Chamaebatiaria millefolium* (Torr.) Maxim. (Rosacee), *Seseli Pallasii* Bess., *Laserpitium latifolium* L., *Achillea millefolium* L., *A. tanacetifolia* All.

f. Assimilation durch große geteilte Blattflächen. Ebenfalls gegenüber von d. — Beispiele: *Actaea*, *Aralia cachemirica* Decne., *A. mandschurica* (Rupr. et Maxim.) Seem. und andere Arten, *Archangelica officinalis* Hoffm., *Heracleum barbatum* Ledeb., *H. Mantegazzianum* Somm. et Lev. Die auffallendsten Beispiele hierfür bieten jedoch tropische Gewächse, so die Baumfarne aus den Gattungen *Alsophila* und *Cyathea*, die Marattiacee *Angiopteris*, *Raphia*-Palmen mit fiederteiligen, bis 15 m langen Blättern, die Palme *Caryota*, mit mehrfach fiederteiligen Blättern, sodann die Araceen-Gattungen *Dracontium*, *Amorphophallus* und *Hydrosme*, bei welchen die Assimilation durch ein einziges großes Blatt mit senkrechtem Stiel und vielfach geteilter Spreite verrichtet wird. So trägt *Dracontium gigas* (Seem.) Engl. in Nicaragua auf 3 m langem Stiel eine Spreite von 4 m Durchmesser, *Amorphophallus titanum* Becc. im westlichen Sumatra auf 5 m langem Stiel eine 6 m breite Spreite.

g. Assimilation durch vergrößerte Nebenblätter. — Beispiele: *Lathyrus aphaca* L., *L. pisiformis* L., *L. latifolius* Lambertye, *Pisum sativum* L. Bei diesen Pflanzen ist der größere Teil der Blättchen in Ranken umgebildet.

h. Blattmosaik (vgl. oben Schluß der Blattstellungsverhältnisse). — Beispiele: *Ulmus, Corylus, Tilia, Spiraea, Hedera, Atropa belladonna* L., *Lysimachia nummularia* L., *Selaginella helvetica* (L.) Link.

i. Kompaßpflanzen. Bei einigen Pflanzen trockner, sonniger Standorte sind, wenn sie frei stehen, ihre Blattflächen nach Osten und Westen gekehrt, so daß dieselben von den heißen Strahlen der Mittagssonne nur gestreift werden. — Beispiele: *Lactuca scariola* L. und *Sylphium perfoliatum* L.

k. Vertikal stehende Blätter mit allseitiger (isolateraler) Entwicklung des Assimilationsgewebes. — Beispiele: *Iris, Gladiolus, Phormium tenax* Forst., *Callistemon, Eucalyptus.*

l. Faltung und Einrollung der Blätter, die Transpiration herabsetzend, damit auch weniger Assimilationsgewebe dem Lichte darbietend. — Beispiele: *Amorpha fruti-*

cosa L., *Aira flexuosa* L., *Stipa capillata* L., *Avena planiculmis* Schrad., *Festuca ovina* L., *F. indigesta* Boiss., *F. punctoria* Sibth. et Sm., *Saxifraga caesia* L., *Dryas octopetala* L., *Calluna vulgaris* (L.) Salisb., *Andromeda polifolia* L., *Empetrum nigrum* L.

m. Blattarme Pflanzen, vorzugsweise mit dem Stengel assimilierend. — Beipiele: *Equisetum hiemale* L., *Ephedra, Scirpus lacustris* L., *Juncus effusus* L., *Casuarina, Spartium junceum* L., *Cytisus praecox* Zabel (= *albus* × *purgans*), *Carmichaelia, Euphorbia canariensis* L., *Cactaceae.*

n. Einschränkung der Transpiration (und zugleich der Assimilation) durch Reduktion der Blattspreite. — Beispiele: *Rubus australis* Forst., *Cytisus* (*Sarothamnus*) *scoparius* (L.) Link, *Genista radiata* Scop., *G. sagittalis* L., *Passerina filiformis* L.

o. Phyllocladien. Assimilation vorzugsweise durch den blattartigen Stengel. — Beispiele: *Asparagus, Ruscus, Mühlenbeckia platyclados* Meissn. (Polygonacee), *Bossiaea, Colletia* (Rhamnacee).

p. Phyllodien. Blattstiel hauptsächlich assimilierend. — Beispiele: *Acacia*-Arten Australiens.

D. Schutzmittel der Pflanzen gegen schädlichen Wasserverlust durch Transpiration.

Die Transpiration ist für die Pflanzen von Vorteil, weil sie zur Wasserbewegung in denselben und somit zum Stoffwechsel anregt; sie wird aber schädlich, sobald nicht genug Wasser nachströmen kann, was sowohl bei großer Trockenheit im Sommer, wie auch im Frühjahre bei noch gefrorenem Boden der Fall ist. Da diejenigen Pflanzenformen, welche nicht gegen zu großen Wasserverlust geschützt sind, zugrunde gehen, so konnten sich in denjenigen Formationen, in welchen die Wasserzufuhr aus dem Boden beschränkt ist, nur diejenigen erhalten, bei denen sich Schutzmittel gegen zu starke Transpiration herausgebildet hatten. In vielen Fällen lehrt die einfache Überlegung, daß gewisse Organisationen, welche man als Schutzmittel der Xerophyten oder Xerophilen (unter Trockenheit gedeihender Pflanzen) bezeichnet, durch die Trockenheit selbst bewirkt werden mußten; man sieht auch vielfach, daß bis zu einem gewissen Grade reichlichere Wasserzufuhr Keimpflanzen solcher Arten in einer Richtung sich entwickeln läßt, welche als die ursprüngliche, durch die Trockenheit allmählich modifizierte angesehen werden kann.

a. Pflanzen mit Wachsüberzügen. Die Wachsausscheidung an der Oberhaut vieler Pflanzen ist erkennbar als grauer oder schwach bläulichgrauer Reif, der leicht durch Abwischen entfernt werden kann. —

Beispiele: *Juniperus communis* L., *Festuca punctoria* Sibth. et Sm., *Iris germanica* L. und *I. pallida* Lam., *Myrica cerifera* L., *Salix acutifolia* Willd. und *S. purpurea* L., *Dianthus caesius* Sm. und *D. arenarius* L., *Brassica oleracea* L., *Papaver somniferum* L., *Rubus biflorus* Buch.-Ham. und *R. leucodermis* Dougl., *Pisum sativum* L., *Tropaeolum majus* L.

b. Dichte Filzbekleidung die Transpiration herabsetzend. — Beispiele: *Salix lapponum* L. und *S. adenophylla*, *Lychnis flos Jovis* Desr., *Elaeagnus angustifolius* L., *Marrubium candidissimum* L., *Stachys argentea* Tausch, *St. byzantina* C. Koch und *St. lanata* Jacq., *Phlomis Russeliana* Lag., *Verbascum olympicum* Boiss., *Plantago nitida* Roem. et Schult., *Gnaphalium lanatum* Forst., *Helichrysum arenarium* L., *Leontopodium alpinum* Cass., *Senecio cineraria* DC., *Artemisia maritima* L., *Centaurea axillaris* Willd., *Hieracium lanatum* Waldst. et Kit.

c. Starke Entwicklung von Drüsen die Transpiration herabsetzend. Die bei vielen Pflanzen trockener Gebiete reichlich entwickelten Drüsen enthalten häufig ätherische Öle, durch deren Verdunstung die Verdunstung des Zellsaftes herabgesetzt wird. Anderseits werden jedoch auch die von den Drüsen gebildeten Sekrete mit Recht als Schutzmittel gegen Tierfraß angesehen. Bei anderen Pflanzen lassen auch Drüsenhaare oder innere Drüsen ein Sekret auf die Blattfläche austreten, welches auf der Oberhaut eine homogene, stark lichtbrechende Decke, eine Art Lacküberzug der Blätter bildet. Der Schutz durch diese Bildungen kommt namentlich den jungen Blättern zugute. — Beispiele für Drüsenbildung: *Melandryum noctiflorum* (L.) Fr., *Chamaebatiaria millefolium* (Torr.) Maxim., *Ruta graveolens* L., *Dictamnus albus* L., *Salvia glutinosa* L. und *S. silvestris* L., *Nicotiana fragrans* Hook., *Verbascum lychnitis* L., *Hieracium pulmonarioides* Vill. — Beispiele für lackierte Blätter: *Cistus laurifolius* L., *C. ladaniferus* L., *Inula viscosa* (L.) Dryand., *Grindelia squarrosa* Dunal, *Escallonia rubra* Pers. Auch die Harzüberzüge der Knospenschuppen vieler Bäume, namentlich von *Populus* und *Aesculus* tragen zum Schutze der von den Schuppen bedeckten zarten Blätter gegen Verdunstung bei.

d. Starke Korkentwicklung. Es ist klar, daß starke Korklagen und Borke einen kräftigen Schutz gegen Verdunstung bilden. Die stärkste Korkbildung findet statt bei der hier nicht vertretenen Korkeiche (*Quercus suber* L.). Als Beispiele bei uns gedeihender Arten mit auffallender Korkbildung dienen: *Ulmus campestris* L. var. *suberosa* (Ehrh.), *Acer campestre* L., *Evonymus alata* (Thunb.) K. Koch.

Vollständiger Abschluß gegen Transpiration durch Kork wird verhindert durch die Lenticellen. — Beispiel: *Syringa Emodi* Wall.

e. Pflanzen mit Dornen und Stacheln. Bei vielen Pflanzen trockener Gebiete bleiben in der kurzen Vegetationsperiode

Stengel und Blätter oder auch Blattabschnitte, vielfach auch Nebenblätter, in der Entwicklung zurück und werden infolge geringen Wasserzuflusses mehr oder weniger dornig. Die hierbei an den Blättern vor sich gehende Flächenverminderung hat zugleich eine Herabsetzung der Transpiration zur Folge. Nebenbei dienen die Dornen auch mitunter zur Abwehr von Tierfraß. — Beispiele für Stengeldornen: *Mespilus oxyacantha* Gaertn., *M. coccinea* (L.) Mill., *M. crus galli* (L.) Du Roi, *Prunus spinosa* L., *Hippophaësrhamnoides* L., *Genista germanica* L. und *G. anglica* L. — Beispiele für Blattdornen: *Robinia pseud-acacia* L., *Berberis vulgaris* L., *Carduus*, *Cirsium lanceolatum* (L.) Scop., *Onopordon acanthium* L., *Carlina acaulis* L., *Eryngium campestre* L., *Solanum pyracanthum* Jacq., *Acanthus spinosissimus* Desf., viele *Astragalus*, *Caragana jubata* (Pall.) Poir. und zahllose andere Arten der Xerophytengebiete, namentlich auch des östlichen Mediterrangebietes und der Sahara. Auch die stechenden Gebilde der Cactaceen sind verdornte Blattanlagen. Nicht zu verwechseln mit den Dornen sind die als Emergenzen auftretenden Stacheln, welche in gleicher Weise wie die Dornen auch der Abwehr von Tieren dienen. Ausgezeichnete Beispiele bieten *Rubus* und *Rosa*.

f. Schutz durch Schuppenbildung, Nebenblätter und Scheidenbildungen. Vorzugsweise in den gemäßigten und kalten Zonen sind die jungen Blattanlagen, denen häufig schon eine dichte Haarbekleidung einen gewissen Schutz gegen die Transpiration gewährt, noch besonders geschützt durch trockene, häutige oder lederartige oder auch von klebrigem Saft überzogene Knospenschuppen, welche weiter nichts sind als etwas umgebildete Scheidenteile von Blattanlagen, die nicht zur Spreitenbildung gelangen, oder sie sind geschützt durch ähnlich beschaffene, aber nur selten klebrige Nebenblätter, welche bei der Entwicklung der Hauptspreiten früher oder später vertrocknen und abfallen. Auch die sogenannte Ochrea der Polygonaceen, eine am Grunde der Blätter auftretende stengelumfassende Stipularbildung wirkt als Schutz für die folgenden von ihr bedeckten und sie schließlich durchbrechenden Sproßglieder. — Beispiele: *Populus balsamifera* L., *Aesculus hippocastanum* L., *Picea*, *Viburnum lantana* L., *Salix*, *Fraxinus*, *Fagus*, *Quercus*, *Magnolia*, *Liriodendron*, *Platanus*, *Ficus carica* L., *Laserpitium latifolium* L., *Rheum officinale* Baill.

g. Sukkulenten. Einschränkung der Transpiration durch dicke Cuticula und Schleimgehalt der Zellen. Das Wasser wird durch Schleim zurückgehalten und sammelt sich daher, auch noch unter dem Schutz einer oft dicken Cuticula, in der Pflanze reichlich an, so daß diese für lange Zeit der Trockenheit versorgt ist.

1. Die Assimilation erfolgt durch den Stamm. — Beispiele: *Cereus*, *Echinocereus*, *Mamillaria*, *Opuntia*, *Euphorbia canariensis* L.

2. Die Assimilation erfolgt durch den Stengel und die fleischigen Blätter. — Beispiele: *Agave, Aloë, Haworthia, Gasteria, Mesembrianthemum, Tetragonia expansa* Murray, *Cotyledon, Sedum, Crassula, Sempervivum.*

h. Zwiebel- und Knollengewächse. Eine große Anzahl Pflanzen läßt nur für einen Teil der Vegetationsperiode die Laub- und Blütensprosse über die Erde treten; ihre Blätter welken meist nach dem Blühen, nachdem die in ihnen enthaltenen Kohlenhydrate der unterirdischen, sich eine Zeitlang vergrößernden Zwiebel oder Knolle zugewandert sind. Dann erfolgt unter der Erde die Anlage neuer Sprosse und zwar in sehr vielen Fällen auch gleich die ihrer Blüten, um in der nächsten Vegetationsperiode rasch auf Kosten der in der unterirdischen Knolle oder Zwiebel gespeicherten Reservestoffe auszuwachsen. Die Speicherung kann auch in knollig angeschwollenen Wurzeln erfolgen. Bei einigen Knollenpflanzen mit längerem windenden oder kletternden Stengel erfolgt die Entwicklung der Blütenstände erst an den über die Erde getretenen Sprossen. Ein großer Teil dieser Gewächse, namentlich der Frühjahrsblüher, tritt in Gebieten mit längerer Trockenperiode auf; wenigstens herrscht in diesen ein größerer Formenreichtum an Zwiebel- und Knollengewächsen, als in Gebieten mit regenreichen Sommern. Da sie unter der Erde gegen Verdunstung geschützt sind und den oberirdischen Organen auch Wasser liefern können, wenn der Boden schon trocken ist, so sind sie im Vorteil gegenüber anderen Gewächsen, deren oberirdische Stengel leicht durch starken Wasserverlust geschädigt werden können.

1. Gewächse mit Zwiebel oder mit Stammknolle:

α. Frühlingsblüher:

Bulbocodium vernum L., *Ornithogalum umbellatum* L., *Allium neapolitanum* Cyr., *Erythronium dens canis* L., *Tulipa, Fritillaria imperialis* L. und *F. meleagris* L., *Puschkinia scilloides* (Willd.) Adams, *Scilla bifolia* L., *Sc. amoena* L., *Sc. cernua* (L.) Salisb., *Chionodoxa Luciliae* Boiss., *Hyacinthus orientalis* L., *Muscari botryoides* (L.) DC. u. a., *Trillium grandiflorum* Salisb., *Galanthus, Leucoium vernum* L., *Narcissus, Crocus, Eranthis hiemalis* L., *Ranunculus asiaticus* L., *Anemone coronaria* L., *Sanguinaria canadensis* L., *Corydalis Semenowii* Reg. et Herd. und *C. solida* (L.) Sw.

β. Sommerblüher:

Allium narcissiflorum Vill. und *A. fistulosum* L., *Lilium bulbiferum* L., *L. candidum* L., *L. tigrinum* Ker-Gawl., *L. chalcedonicum* L., *Muscari comosum* L., *Alstroemeria aurantiaca* D. Don, *Dioscorea batatas* Decne., *Sisyrinchium bermudiana* L., *Tritonia, Apios tuberosa* Moench, *Lathyrus tuberosus* L., *Oxalis rosea* Jacq., *Begonia Froebelii* A. DC. u. a., *Solanum tuberosum* L., *Stachys affinis* Bge. (= *S. tuberifera* Naud.), *Bryonia dioeca* L.

γ. Herbstblüher:

Colchicum autumnale L., *Kniphofia*, *Galtonia candicans* (Baker) Decne., *Crocus iridiflorus* Heuff., *C. sativus* L., *Gladiolus gandavensis* Van Houtte, *Canna indica* L. u. a., *Aconitum variegatum* L., *Oxalis Deppei* Lodd., *Cyclamen europaeum* L., *Helianthus tuberosus* L., *Dahlia variabilis* (Willd.) Desf.

2. Gewächse mit Wurzelknollen:

α. Zweijährige:

Beta vulgaris L. var. *rapa* Dumort. (Zuckerrübe), *Daucus carota* L. (Mohrrübe), *Brassica rapa* L. var. *rapifera* Metzger (weiße Rübe), *Raphanus sativus* L. (Rettig).

β. Mehrjährige mit spindelförmigen verdickten Wurzeln:

Asphodelus albus Mill., *Hemerocallis flava* L., *Mirabilis jalapa* L., *Ranunculus neapolitanus* Ten., *Paeonia officinalis* L., *Sedum telephium* L., *Filipendula hexapetala* Gill., *Ipomoea batatas* Lam., *Dahlia variabilis* (Willd.) Desf.

E. Wasser- und Sumpfpflanzen.

Die Wasser- und Sumpfpflanzen sind nach mehreren Richtungen interessant und einer genaueren Beachtung zu empfehlen; sie lassen in vielen Fällen leicht Ausbildungen erkennen, welche man auf ihren Aufenthalt im Wasser zurückführen kann; nicht selten ist es sogar möglich, zu zeigen, wie ein und dieselbe Pflanze die Entwicklung ihrer Organe ändert, je nachdem dieselben mehr oder weniger unter dem Einflusse des Wassers stehen. Auch ist es interessant, zu sehen, wie oft Pflanzen von sehr entfernter systematischer Verwandtschaft sich im Wasser recht ähnlich verhalten.

Es sei hier hauptsächlich auf folgendes aufmerksam gemacht:

a. Untergetauchte Pflanzen, ohne Wurzeln oder mit schwachen Wurzeln, welche im wesentlichen nur der Anheftung dienen. Die Stengel sind dünn, mit schwach entwickeltem Leitungsgewebe versehen; die Blätter (mit wenigen Ausnahmen) tief zerschlitzt, mit dünnen, schmalen Abschnitten, deren oberflächliche Zellen Chlorophyll führen und nicht kutikularisiert sind, so daß sie mit ihrer ganzen Oberfläche das Kohlensäure enthaltende Wasser aufnehmen. — Beispiele: *Ceratophyllum, Utricularia, Myriophyllum, Hottonia,* die 3 letzteren mit Luftblüten. Einfache schmale Blätter haben: *Elodea, Vallisneria, Callitriche,* mehrere *Potamogeton,* etwas breitere, längliche oder eiförmige untergetauchte Blätter nur Arten letzterer Gattung.

Von niederen, ganz untergetaucht wachsenden Pflanzen findet man hier vertreten: *Chara foetida* Desv. und *Tolypellopsis stelligera* (Bauer) Migula.

b. Schwimmende Wasserpflanzen oder wurzelnde Wasserpflanzen mit Schwimmblättern. Bisweilen haben sie, wie *Salvinia, Trapa, Brasenia, Cabomba* (Victoria-Haus), *Ranunculus,* Untergattung *Batrachium,* noch untergetauchte, zerschlitzte Wasserblätter neben den Schwimmblättern oder nur solche, wie *Hydrocharis, Elisma, Limnanthemum, Nuphar, Nymphaea, Euryale, Victoria.* Die Schwimmblätter sind an ihrer Oberseite so gebaut, wie die Blätter von Landpflanzen, an der Unterseite meist reich an Intercellularräumen, welche die Blätter schwimmend erhalten. Ähnlich sind auch die schwimmenden, nicht in Stengel und Blatt gegliederten Sprosse der Lemnaceen *Lemna* und *Spirodela* beschaffen.

c. Wasserpflanzen, deren Blätter über das Wasser empor treten. Von diesen gibt es einige schwimmende wie *Stratiotes aloides* L., in den Tropen *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms und *Pistia stratiotes* L., mit zahlreichen in das Wasser tauchenden Wurzeln, anderseits zahlreiche im Schlamm wurzelnde, mit über das Wasser tretenden Blattspreiten, wie *Alisma, Sagittaria, Sparganium* und andere. Bisweilen entwickeln diese Pflanzen auch nur linealische, im Wasser untergetaucht bleibende Blätter.

d. Sumpfpflanzen, deren zahlreiche feine Faserwurzeln in den Schlamm oder in feuchten Sand eindringen, während die Stengel mit Blättern und Blüten in die Luft ragen. Hierher gehören die meisten Pflanzen der Abteilung. Mehrere von ihnen, wie die Ericaceen und einige Carices sind Bewohner von Hochmooren.

Auch sind in der Abteilung einige Pflanzen untergebracht, welche wohl etwas feuchte Standorte lieben, aber nicht gerade Sumpfpflanzen zu nennen sind. Bei den allermeisten der Sumpfpflanzen mit periodischem Laub wird man bemerken, daß dasselbe saftreich ist und, von der Pflanze losgelöst, leicht welkt, da es eben auf fortdauernden Wasserzufluß von unten angewiesen ist.

F. Pflanzen, welche organische Substanzen zur Ernährung verwenden.

Bei weitem die meisten Pflanzen ernähren sich, indem sie durch das in den grünen Organen enthaltene Chlorophyll die aus der Luft aufgenommene Kohlensäure zersetzen, Kohlenhydrate bereiten und dabei Sauerstoff abgeben. Dieselben Pflanzen nehmen aus dem Boden

den Jahren 1584 bis 1586 nach Europa. In Amerika werden noch andere knollige *Solana* kultiviert.

Igname, *Dioscorea batatas* Decne. In China im großen kultiviert, daselbst auch wahrscheinlich einheimisch, in die europäischen Gärten in der zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts eingeführt. *D. japonica* Thunb. (*D. sativa* L. z. Teil) in Japan. *D. sativa* L. (im engeren Sinne) auf Ceylon und den Inseln des indischen Archipels.

c) Fruchtgemüse.

Pfefferschote, Spanischer Pfeffer, *Capsicum annuum* L. In Mexiko heimisch. Früchte dienen zum Einmachen der Gurken.

Liebesapfel, Tomate, *Solanum lycopersicum* L. Im tropischen Amerika heimisch.

Melongane, Eierfrucht, *Solanum melongena* L. Im tropischen Amerika heimisch, in Südeuropa beliebtes Gemüse.

Kürbisse, *Cucurbita pepo* L., aus Amerika stammend, *C. melopepo* L. (Türkenbund), *C. maxima* Duchesne, *C. moschata* Duchesne, wohl nur Varietäten. Alle erst seit dem 16. Jahrhundert in Europa kultiviert, Samen einiger in peruanischen Gräbern gefunden.

Gurke, *Cucumis sativus* L. aus Indien stammend, *C. sikkimensis* J. D. Hook. vom östlichen Himalaya.

Schlangengurke, *Cucumis flexuosus*.

Melone, *Cucumis melo* L., aus Afrika und Vorderasien stammend.

Längs der Altensteinstraße, vor den Bindeweiden, zieht sich eine Kürbisallee, welche die große Veränderlichkeit der Kürbisse in der Fruchtbildung zeigt, darunter auch der in den Tropen der alten Welt heimische, in allen wärmeren Ländern kultivierte **Flaschenkürbis, Calebasse**, *Lagenaria vulgaris* Ser.

E. Faser-, Gespinnst- und Flechtmaterial liefernde Pflanzen.

Wir übergehen die zahlreichen Pflanzen, welche zu Geflechten verwendet werden, und führen nur die eigentlichen Gespinnstpflanzen der gemäßigten Klimate an.

Lein, *Linum usitatissimum* L. Kultiviert seit 4—5000 Jahren in Mesopotamien, Assyrien und Ägypten, war und ist noch wild im Gebiet zwischen dem Persischen Golf und dem Schwarzen Meer; bevor sich seine Kultur in Europa durch die Turanier und Arier verbreitete, wurde in der Schweiz und Italien das gewöhnlich mehrjährige, aber auch hin und wieder zweijährige oder einjährige *Linum angustifolium* L., welches noch von den Canaren bis zum Kaukasus wild vorkommt, angebaut (bewiesen durch Heers Funde in den Pfahlbauten). Beide Pflanzen sind durch zahlreiche Übergänge verbunden.

Ramié, *Boehmeria tenacissima* Gaud. Im tropischen Asien heimisch, nur in den wärmeren Ländern mit etwas feuchtem Klima gute Faser gebend.

Amerikanische Nessel, *Laportea canadensis* (L.) Gaud., aus dem atlantischen Nordamerika (aber nicht Canada) und var. *pustulata* (Weddell) aus Mexiko. Gibt gute Nesselfaser.

Hanfnessel, *Urtica cannabina* L. In Sibirien heimisch, gibt auch Nesselgarn.

Brennnessel, *Urtica dioica* L. Fast kosmopolitisch, liefert Nesselgarn.

Hanf, *Cannabis sativa* L. Wild südlich vom Kaspischen Meer und in Indien, wahrscheinlich zuerst von den Scythen verwendet und von diesen nach Westen verbreitet, auch um das Jahr 500 v. Chr. schon in China bekannt.

Hopfen, *Humulus lupulus* L. Nördlich gemäßigte Zone. Aus den Stengeln kann auch Gespinnstfaser gewonnen werden. Wird aber kaum für diesen Zweck gebaut.

Papiermaulbeerbaum, *Broussonetia papyrifera* Vent. Im wärmeren Ostasien heimisch. Die Rinde dient zur Bereitung von Papier.

Gelber Hanf, *Datisca cannabina* L. Heimisch im östlichen Mittelmeergebiet, auch am Himalaya.

Seidenpflanze, *Asclepias syriaca* L. (*A. Cornuti* Decne.); in Nordamerika heimisch, durch unterirdische Ausläufer bisweilen lästiges Unkraut, gute Bienenpflanze, als Gespinnstpflanze nur von historischem Interesse, da unter Friedrich dem Großen der Versuch gemacht wurde, die Schopfhaare der Samen zu Pflanzenseide zu verarbeiten; doch sind die Haare für diesen Zweck zu brüchig.

Binde- und Flechtweiden. Längs der Altensteinstraße ist eine große Sammlung von *Salix*-Arten, deren Zweige vorzügliches Binde- und Flechtmaterial liefern. Sehr wichtig für die Landwirtschaft.

Indianischer Hanf, *Apocynum cannabinum* L. In Nordamerika heimisch, kaum angebaut.

Virginische Sammtpappel, *Sida napaea* Cavan. In Virginien heimisch, kaum angebaut.

Hanfpappel, *Althaea cannabina* L. Im Mittelmeergebiet heimisch.

F. Färbepflanzen.

Safran, *Crocus sativus* L., in verschiedenen Formen heimisch auf den Gebirgen von Italien bis Kurdistan, seit langer Zeit in Westasien kultiviert.

b. Droseraceen mit zusammenschlieſsenden Blättern. — *Dionaea muscipula* L., die sogenannte „Venusfliegenfalle" (im Schauhaus) auf sandigen Plätzen in Südkarolina (nicht in Torfmooren), besitzt am Rande gefranste Blätter, deren beide Hälften schnell zusammenklappen, sobald ein fester Körper eins der 3 auf jeder Hälfte stehenden reizempfindlichen Haare (Borsten) berührt (Fig. 3 und 4). — *Aldrovandia vesiculosa* Monti, wurzellose, im Wasser schwimmende Wasserpflanze, in Europa und Asien zerstreut vorkommend, besitzt in der Nähe der Mittelrippe zahlreichere reizempfindliche Haare, deren Berührung durch kleine Wassertierchen ein Zusammenklappen bewirkt (Fig. 5).

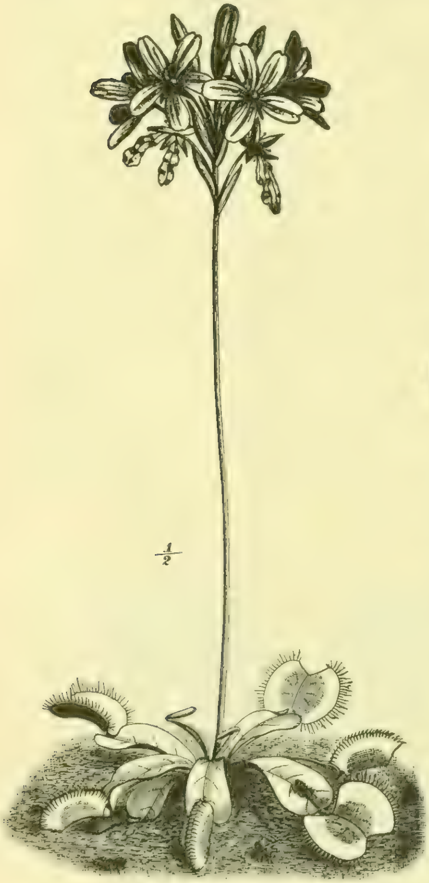


Fig. 3. Die Venusfliegenfalle *Dionaea muscipula* L. (nach Drude).

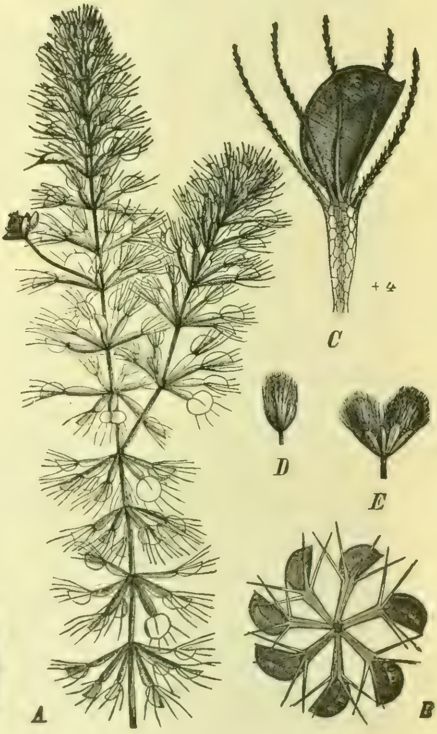


Fig. 4. *Aldrovandia vesiculosa* Monti.

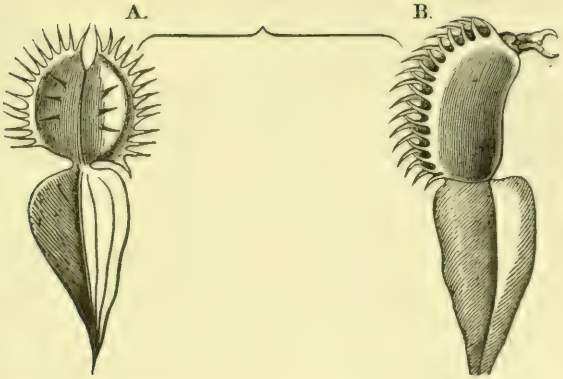


Fig. 5. Blatt von *Dionaea,* **A** im ungereizten Zustand, die reizempfindlichen Haare zeigend; **B** ein zusammengeschlagenes Blatt, welches einen Ohrwurm gefangen hat. — Nach Pfeffer.

c. Lentibulariaceen ohne Schlauchbildung. — *Pinguicula vulgaris* L., zerstreut an feuchten Plätzen der ganzen nördlich gemäßigten Zone und des subarktischen Gebietes, *P. alpina* L., arktischalpin, besonders häufig im Alpenvorland, tragen gestielte und sitzende Drüsen. Die ersteren halten die Insekten fest und bringen sie mit den eigentlichen Verdauungsdrüsen, welche nun stark secernieren, in Berührung; gleichzeitig erfolgt ein langsames Einrollen des Blattrandes.

d. Lentibulariaceen mit Fangschläuchen. — *Utricularia vulgaris* L., *U. neglecta* Lehm., *U. intermedia* Hayne, *U. ochroleuca* Hartm., *U. minor* L. sind die bei uns in Sümpfen und Torflöchern vorkommenden Arten, mit untergetauchten vielteiligen Blättern, an denen einzelne Zipfel sich zu rundlichen Schläuchen ausbilden, deren Höhle mit einer von steifen Borsten umgebenen Öffnung versehen ist, an welcher sich oben eine dünnhäutige elastische Klappe befindet, welche

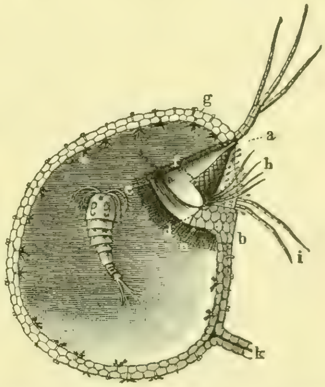


Fig. 6. Fangschlauch von *Utricularia vulgaris* L., der Länge nach Durchschnitten; **g** ihre bauchige Wand, auf der Innenseite mit mehrarmigen Haaren; zwischen **a** und **b** die Mündung an der Ober- und Unterlippe mit Borstenhaaren **a** und **i**; **be** eine Art starker Kinnlade, welche den unteren Teil der Mundhöhle begrenzt, **bc** der durchschnittene Vorderteil, **de** der an der Hinterwand der Blase angewachsene Teil; **f** der durchschnittene am oberen Teil der Mundhöhle angewachsene Gaumen mit nach außen gerichteten Borsten **h**; **k** Stiel der Blase. In der Blasenhöhle ein gefangener *Cyklops.* — Nach Ferd. Cohn.

kleinen Wassertierchen, insbesondere kleinen Crustaceen, den Eintritt gestattet, zurückschnellend aber an die verdickte Unterlippe angedrückt, die Tierchen gefangen hält (Fig. 6).

e. Sarraceniaceen mit Fangschläuchen. — *Sarracenia purpurea* L. auf Mooren im atlantischen Nordamerika bis Neufundland, *S. Drummondii* Croom, *S. rubra* Walt., *S. flava* L., *S. variolaris* Michx. und andere, im südlichen atlantischen Nordamerika von Carolina bis Florida, besitzen Schlauchblätter mit einem aufrechten Deckel, welcher bei *S. variolaris* und *S. flava* L. am Grunde Honig ausscheidet, der Insekten anlockt. Unter der Mündung des Schlauches befindet sich eine matt erscheinende Gleitzone, an welcher Insekten heruntergleiten, darauf folgt eine zweite Zone, bedeckt mit kurzen, ihre Spitze nach unten richtenden Reusenhaaren, auf diese zuletzt unten die stark glänzende Absorptionsschicht, welche das verdauende Sekret bildet. — *Darlingtonia californica* Torr. in Gebirgssümpfen der Sierra Nevada in Kalifornien vorkommend, weicht ab durch einen helmförmigen Verschluß der Schlauchöffnung, der mit geschwänztem Anhang versehen ist. Diese Pflanzen gedeihen bei uns schlecht im Freien und sind im Schauhaus zu sehen.

f. Nepenthaceen mit Fangblättern. — *Nepenthes.* — Arten, auf Madagascar, den Seychellen und im Monsungebiet heimisch, Bewohner feuchter Wälder, in unserm Schauhaus reichlich vertreten, sondern am Rande ihrer Kannen Honig aus, welcher Insekten anlockt. Diese gleiten an der auch hier vorhandenen Gleitfläche herunter und fallen in die den unteren Teil der Kanne erfüllende Flüssigkeit, in welche zahlreiche schildförmige Drüsen ihr Sekret ergießen.

F II. Pflanzen, welche mit den Stickstoff der Luft bindenden Bakterien in Symbiose leben.

Eine der interessantesten Entdeckungen wurde im Jahre 1888 durch Hellriegel gemacht. Bis dahin galt als feststehend, daß Nitrate und Ammoniaksalze die einzigen Verbindungen seien, welche der Pflanze den für die Bereitung ihrer Eiweißverbindungen nötigen Stickstoff zuführen. Durch den genannten Forscher wurde nachgewiesen, daß die in den Wurzeln von Leguminosen knöllchenartige Anschwellungen hervorrufenden Bakterien (*Bacillus radicicola* Beyerinck) den Stickstoff der Luft aufnehmen und daß die Leguminosen, in deren Zellen die Bakterien eindringen, diesen Stickstoff binden und verarbeiten. So ist es erklärlich, daß auf stickstofflosem Boden Leguminosen gut gedeihen und Lupinen z. B. auf einem Hektar über 200 Kilogramm Stickstoff gewinnen.

Wie die Leguminosen verhalten sich auch *Elaeagnus argenteus* L. und *Alnus glutinosa* L., an deren Wurzeln sich auch von Bakterien erfüllte Knöllchen befinden. Außer diesen sind zu Demonstrationszwecken angeflanzt: *Lupinus luteus* L., *Vicia faba* L., *Pisum sativum* L. und andere Leguminosen.

F III. Grüne Pflanzen, welche mit *Mycorrhiza* in Symbiose leben.

Eine große Zahl von grünen Waldpflanzen, von Bewohnern humusreichen Bodens und der Heiden lebt in Symbiose mit Pilzen, welche als *Mycorrhiza* bezeichnet werden. Dies sind sehr fein gegliederte Mycelfäden, welche wahrscheinlich Ascomyceten angehören und an der Oberfläche der Wurzeln einen dichten Filz bilden. Solche „ektotrophische“, d. h. nur an der Oberfläche befindliche Mycorrhiza findet sich bei Coniferen, Fagaceen, *Salix, Tilia.* Bei andern grünen Pflanzen, den Ericaceen und *Empetrum,* sowie den nicht grünen Saprophyten, ist „endotrophische“ Mycorrhiza vorhanden, deren Fäden in der Epidermis und den innern Rindenschichten der Wurzeln Knäuel bilden und feine Fäden in den Humus entsenden. Während für die letztere wahrscheinlich gemacht wurde, daß sie den Wurzeln Stickstoff in gebundener Form zuführe, ist für die erstere die Annahme, daß sie Bodensalze zuleite, nicht zurückzuweisen (Fig. 7).

F IV. Saprophyten, auf toten Organismen und Pflanzenresten lebende Pflanzen.

Außer den zahlreichen Myxomyceten (Phytosarkodina), Schizomyceten (Bakterien) und Pilzen, welche nicht bloß auf Pflanzenresten, sondern auch auf Tierleichen leben, gibt es auch höhere Pflanzen, welche als Humusbewohner ihr Chlorophyll fast oder ganz verloren haben, da sie sich daran gewöhnt haben, auch die zu ihrer Ernährung nötigen Kohlenstoffverbindungen aus dem an solchen reichen Humus aufzunehmen. Dieselben sind reichlicher in tropischen Wäldern, bei uns spärlich vertreten und schwer zu kultivieren, wie *Neottia nidus avis* (L.) Rich., die Nestwurst, *Pirola*-Arten, *Monotropa hypopitys* L., der Fichtenspargel, *Coralliorrhiza innata* R. Br., die Korallenwurz. Alle diese sind auch mit endotropher Mykorrhiza versehen. Ausgesprochene Humusbewohner sind ferner die Arten von *Cardamine,* welche früher als *Dentaria* bezeichnet wurden. Saprophytisch ist ferner das noch grüne *Melampyrum pratense* L. geworden, dessen Saugorgane (Haustorien) nur in abgestorbene Pflanzenteile eindringen, während die übrigen Arten der Gattung der folgenden Gruppe angehören.

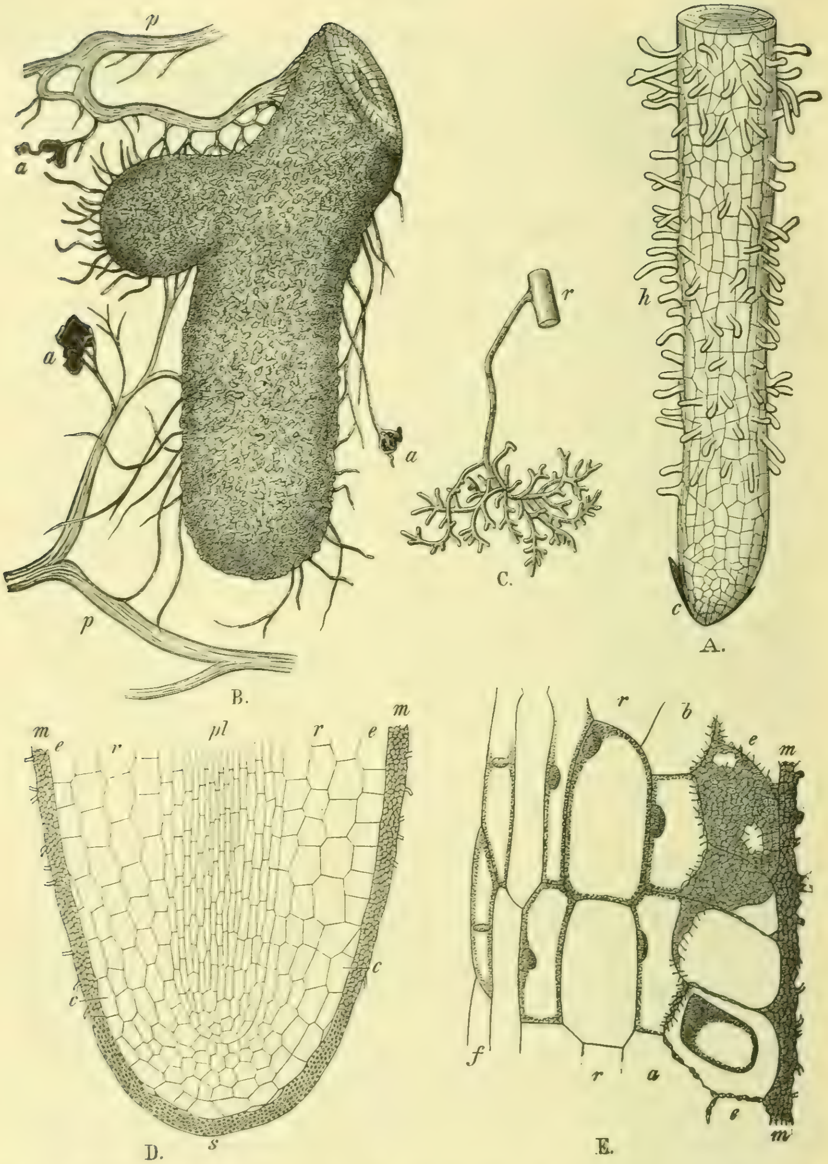


Fig. 7. *Mycorrhiza* der Fagaceen. — **A** eine Wurzel der Rotbuche, *Fagus silvatica* L., in einem durch Sterilisieren pilzfrei gemachten Waldhumus gewachsen, unverpilzt, mit Wurzelhaaren **h**; **c** Wurzelspitze mit Haube. — **B** eine ebensolche Wurzel, in demselben, nicht sterilisierten Humus erwachsen, mit *Mycorrhiza*, von welcher Pilzfäden und Pilzfadenstränge **p** in den Humus eindringen und wie bei a mit Teilchen desselben verwachsen. — **C** eine Seitenwurzel der Hainbuche, *Carpinus betulus* L. mit einem Büschel von *Mycorrhiza* in nat. Gr. — **D** Längsschnitt durch die Spitze einer Wurzel von *Carpinus*, **m** der Pilzmantel, welcher an seiner Spitze **s** aus den jüngsten Zellen besteht, darunter von c bis c der Wurzelscheitel mit schwacher Haubenbildung, **e** die Epidermis, **r** die Wurzelrinde, **pl** Plerom. — **E** ein Stück dieses Längsschnittes, stärker vergrößert, zeigt, daß die Fäden des Pilzmantels **m** auch in die Epidermiszellen **e** und in die subepidermalen Zellen **a—b** eindringen. — Nach **Frank**.

Von saprophytischen Pilzen finden sich hier auch zeitweise einige Beispiele, z. B. *Psalliota campestris* (L.) Fries, der Champignon.

F V. Grüne Parasiten.

Als Parasiten werden alle diejenigen Pflanzen bezeichnet, welche mit anderen lebenden Organismen so verbunden sind, daß sie denselben Nährstoffe entziehen. Nicht wenige dieser Pflanzen sind grün und assimilieren noch selbst; sie werden daher auch Halbparasiten genannt. Sie entwickeln alle Senker oder Haustorien, welche in das Gewebe der Wirtspflanze eindringen und dabei ihr Leitungssystem (insbesondere den Wasser leitenden Teil) mit dem der Wirtspflanze in Verbindung setzen.

a. Grüne Zweigparasiten, den Stämmen und Ästen von Holzgewächsen aufsitzend. Hierher gehören die in den tropischen Gebieten in unendlicher Mannigfaltigkeit auftretenden Loranthaceen. Bei uns kommt von dieser Familie nur die bekannte und auch hier in Kultur vorgeführte immergrüne und hartlaubige Mistel, *Viscum album* L. vor; sie wächst vorzugsweise auf Kiefern, Pappeln, Birken, Apfel- und Birnbäumen (Fig. 8). In Böhmen, Mähren, Niederösterreich und Südeuropa findet sich auch der auf Eichen wachsende *Loranthus europaeus* L.

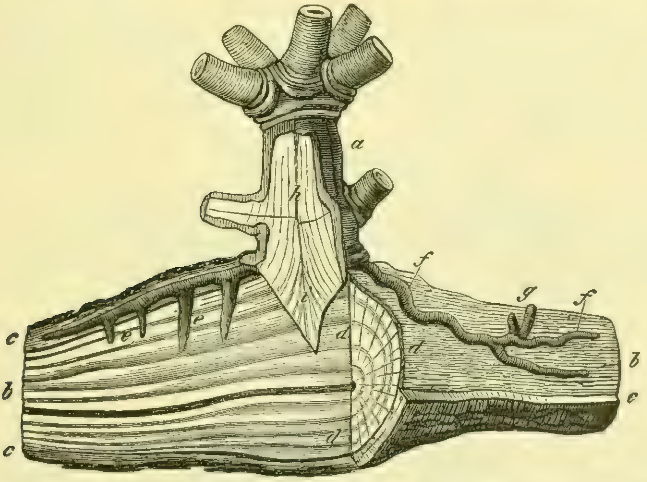


Fig. 8. **a** Unterer Teil des Stammes der Mistel *Viscum album* L; **h** sein Holz, **i** seine Hauptwurzel, **f f** die in der Rinde des Nährastes **c** wachsenden Rindenwurzeln, bei **g** 2 Knospen erzeugend; **e e** die Senker, welche durch das Cambium in das Holz **b b** eindringen; bei **d d** ist das letztere halb quer durchschnitten. — Nach Sachs.

b. Grüne Wurzelparasiten, den dünnen Seitenwurzeln anderer Pflanzen durch kleine Haustorien aufsitzend. Solche gehören namentlich den Santalaceen an, wie die auch in der deutschen Flora vertretenen *Thesium*-Arten, und den *Scrophulariaceae-Rhinanthoideae,* wie die Arten von *Rhinanthus, Melampyram, Bartschia, Euphrasia, Odontites, Pedicularis.* Übrigens können mehrere dieser Pflanzen, namentlich die Arten der letztgenannten Gattungen unter Umständen auch ohne Parasitismus gedeihen. Auch gehören noch hierher Arten von *Polygala.*

F VI. Chlorophylllose und chlorophyllarme Parasiten.

Im Gegensatz zu den vorigen haben andere Parasiten ihr Chlorophyll fast oder ganz verloren. Zu einem erstaunlichen Formenreichtum haben sich die parasitischen Pilze entwickelt, von denen sich auch im botanischen Garten hier und da einige nicht gern gesehene Vertreter finden.

Von siphonogamen Embryophyten unterscheiden wir wie bei den Halbparasiten:

a. Zweigparasiten. Als einheimische leichter zu kultivierende Vertreter sind hier zu sehen Arten der Flachsseide, *Cuscuta.* — *C. europaea* L. auf *Urtica*, *C. epilinum* Weihe auf *Linum usitatissimum* L., *C. obtusifolia* H. B. Kunth var. *breviflora* Engelm. auf *Impatiens*, *C. lupuliformis* Krock. auf *Salix*, *C. racemosa* Mart. auf *Medicago* (Fig. 9).

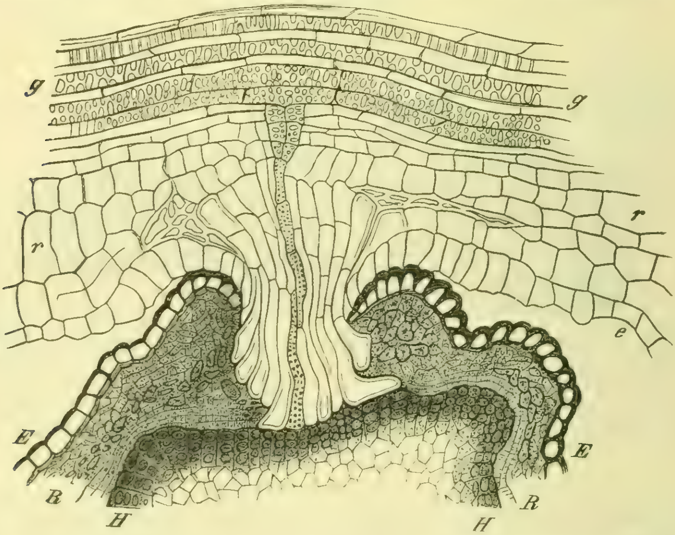


Fig. 9. Längsschnitt durch einen Stengel von *Cuscuta epilinum* Weihe, aus dessen Leitbündel **g** ein Haustorium entspringt, welches in den Stengel eines *Linum* eindringt, die Epidermis **E** und Rinde **R** desselben durchbrechend und bis zum Holz **H** vordringend. — Nach Sachs.

b. Wurzelparasiten. Während in den Tropen als solche mehrere Balanophoraceen, Rafflesiaceen und Hydnoraceen auftreten, im Mittelmeergebiet der purpurrote *Cytinus hypocistus* L. und der eigenartige „Malteserschwamm“ *Cynomorium coccineum* L., finden sich bei uns noch Arten von *Orobanche* und *Lathraea.* Von *Orobanche* werden hier gewöhnlich einige Arten kultiviert ausgestellt, namentlich *O. ramosa* L. auf Hanf und Tabak, *O. Hederae* auf Epheu, *O. speciosa* DC. auf *Vicia faba* L.; andere Arten, auch die in der Mark wild vorkommenden, sind schwer zu kultivieren. *Lathraea squamaria* L., die fleischfarbene Schuppenwurz, welche in schattigen humusreichen Laubwäldern vermöge ihrer scheibenförmigen Haustorien den Wurzeln der Hasel, der Erle und Buche aufsitzt und sich im alten botanischen Garten erhalten hatte, konnte bis jetzt hier noch nicht herangezogen werden, desgleichen auch nicht die in West- und Südeuropa auf Weidenwurzeln wachsende *Lathraea clandestina* L., welche sich im alten botanischen Garten vollständig eingebürgert hatte.

Hin und wieder werden einzelne Arten, über welche die Etiketten Auskunft geben, in dieser Gruppe zu sehen sein, so z. B. das auf den Blättern des Ahorn große schwarze Flecke erzeugende *Rhytisma acerinum* (Pers.) Fr.

G. Schattenpflanzen.

Es ist jedermann, der bei seinen Spaziergängen durch Wald und Flur auch nur etwas die Pflanzenwelt beobachtet hat, bekannt, daß nicht wenige Pflanzen vorzugsweise oder nur an schattigen Plätzen gedeihen. Diese Schattenpflanzen unserer nordischen Wälder, insbesondere der Laubwälder, der Fichten- und Tannenwälder sind zum großen Teil verbreitet im ganzen nördlichen und mittleren Europa und Asien, manche von ihnen auch in Nordamerika. Bekanntlich haben die jetzt sehr eingeschränkten Waldgebiete früher eine große Ausdehnung gehabt, und so konnten die Waldpflanzen sich ehemals leicht weiter verbreiten, als gegenwärtig. Die Schattenpflanzen erfreuen sich meist größerer Bodenfeuchtigkeit und stehen unter dem Einfluß des diffusen Lichtes; die Transpiration ist bei ihnen nicht so stark, wie bei den Lichtpflanzen. Besonders instruktiv sind solche Arten, welche sowohl an sonnigen, wie an schattigen Standorten vorkommen; bei ihnen zeigt sich sofort der Einfluß der Vegetationsbedingungen; so entwickeln sich am sonnigen Standort die Blätter zu geringerer Größe, werden aber dicker, weil sie ein stärkeres, bisweilen um 1—2 Zellschichten mächtigeres Palissadenparenchym entwickeln, auch sind ihre Interzellularräume enger, als bei der Schattenform derselben Art. Ferner werden bei derselben Art im Licht die Internodien kürzer, als im Schatten, auch werden häufig weniger Blätter entwickelt, dagegen eine größere Zahl von Blüten, die auch rascher ihre Samen reifen, als im Schatten. Alle diese Veränderungen können wir als ökologische Regulationen zusammenfassen, die sicher auch bei der Entstehung der Arten eine Rolle gespielt haben. Jeder Gartenbesitzer wird diese Einflüsse von Licht und Schatten auf die Entwicklung vieler Arten leicht wahrgenommen haben. Auch ist es unschwer, sich davon zu überzeugen, daß einzelne Schattenpflanzen Entziehung des Schattens nicht ertragen können und dabei zugrunde gehen. Daher sieht man stets nach dem Abholzen eines Waldes einen großen Teil der ursprünglichen Waldpflanzen verschwinden und an ihrer Stelle merkwürdig rasch eine Anzahl Lichtpflanzen, meist wenige Arten in großer Individuenzahl auftreten. Solche Pflanzen sieht man in der, wie ich glaube, mir recht gelungenen Nachbildung der Holzschlagflora in dem für die Sudeten bestimmten Teil der pflanzengeographischen Abteilung.

Wiesner hat Pflanzen mit aphotometrischem Laub und solche mit photometrischem Laub unterschieden. Die ersteren zeigen keine feste Beziehung zum Lichteinfall, so die Kiefern, für welche es gleichgültig ist, von welcher Seite das Licht einfällt; die anderen dagegen treiben Lichtökonomie. Entweder sind sie euphotometrisch und stellen ihre Blätter so, daß sie genau senkrecht auf das stärkste diffuse Licht des ihm zugewiesenen Lichtareals zu liegen kommen — oder sie sind panphotometrisch, indem sie eine Stellung erlangen, welche einen Teil des direkten Sonnenlichtes abwehrt. An Holzgewächsen mit dichter Belaubung sind die peripheren Blätter panphotometrisch, die inneren euphotometrisch.

Auf eine Aufzählung der Schattenpflanzen soll hier verzichtet werden. Den Besuchern dieser Gruppe werden aber die zahlreichen Farne auffallen, welche zum größten Teil Schattenpflanzen sind und hier vortrefflich gedeihen. Es sind hier 2 wertvolle Sammlungen vertreten, welche dem Botanischen Garten als Geschenk überwiesen worden waren.

1. Sammlung des am 15. Januar 1900 zu Berlin verschiedenen Geheimen Oberbergrat Dr. Hauchecorne, überwiesen von seinen Söhnen, Herrn Kammergerichtsrat Hauchecorne und Herr Dr. med. Hauchecorne. Diese Sammlung enthielt fast alle deutschen Farne und viele andere Schattenpflanzen.

2. Sammlung des in Trier verschiedenen Herrn Apotheker Bochkoltz, überwiesen von Herrn Dr. med. Hauchecorne. Dieselbe ist auf dem gegen die Schauhäuser zu gelegenen Abschnitt der Abteilung ausgepflanzt und besonders reich an Varietäten; sie ist geordnet nach der Übersicht in Englers Syllabus.

H. Sprofsverbände und verschiedenartige Entwicklung der Stengel, namentlich bei Schling- und Kletterpflanzen.

H I. Sproßverbände.

Die Tracht oder der Habitus der Pflanzen wird außer durch die Blattstellung und Blattform auch wesentlich bestimmt durch die Entwicklung der einzelnen Sprosse und durch ihr Verhalten zueinander.

a. Sprofsfolge. — Nur wenige Pflanzen entwickeln das Ende der primären Achse zur Blüte, bei den meisten werden erst die Achsen zweiten, dritten, vierten, x-ten Grades zu Blüten. — Beispiele: einachsig: *Papaver somniferum* L., zweiachsig: *Capsella bursa pastoris* L., dreiachsig: *Veronica chamaedrgs* L.

b. Zwiebel- und Knollengewächse, als Beispiele von Pflanzen, bei denen der Sproß längere Zeit nur als Kurztrieb existiert, bevor er selbst zum Langtrieb wird oder solche entwickelt, bei denen sich ferner Blätter oder Achse stark verdicken. — Beispiele: *Tulipa, Allium fistulosum* L., *Saxifraga granulata* L., *Stachys affinis* Bge. (= *St. tuberifera* Naud.), *Helianthus tuberosus* L. — Mit oberirdischer Verdickung des Stengels: *Brassica oleracea* L. vai. *gongylodes* L. (Kohlrabi).

c. Pflanzen mit (oberirdischen) Lang- und Kurztrieben. — An einzelnen Sprossen strecken sich die Internodien, an anderen bleiben sie kurz. — Beispiele: *Larix decidua* Mill. (Lärche), *Taxodium distichum* L., *Pirus malus* L.

d. Ver- und Anwachsungen. Seitensprosse wachsen gleich bei ihrer Entstehung zusammen mit dem benachbarten Achsenteil oder mit dem Stiel ihres Tragblattes empor. — Beispiele: *Symphytum, Solanum, Atropa belladonna* L., *Datura stramonium* L. Vergl. auch *Sparganium simplex* Huds. bei den Wasserpflanzen.

e. Pflanzen mit oberirdischen Bulbillen oder Knöllchen. — *Allium sativum* L. var. *ophioscorodon* (Don), *Allium vineale* L., *Lilium bulbiferum* L. und *L. candidum* L., *Polygonum viviparum* L., *Ranunculus ficaria* L., *Cardamine bulbifera* (L.) Crantz (= *Dentaria bulbifera* L.), *Saxifraga bulbifera* L. und *S. cernua* L. Die drei letztgenannten Arten sind hier nicht immer vertreten.

f. Rasenbildende Pflanzen. Arten, deren Sprosse am Grunde verkürzte Internodien besitzen und in den Achseln ihrer Blätter wiederum gleiche Sprosse entwickeln. — Beispiele sehr zahlreich unter den Gräsern und den Pflanzen trockener, insbesondere steiniger Standorte und der Hochgebirge. — *Equisetum variegatum* Schleich., *Avena planiculmis* Schrad., *Deschampsia caespitosa* (L.) P. Beauv., *Festuca ovina*

L. var. *duriuscula* (L.), *Sesleria argentea* Savi, *S. coerulea* (L.) Ard., *Stipa pennata* L., *Dianthus arenarius* L. und *D. plumarius* L., *Silene pungens* Boiss., *Arabis albida* Steven, *Saxifraga trifurcata* Schrad.

g. Pflanzen mit unterirdisch kriechenden Achsen (Rhizomen). — Beispiele: *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, *Struthiopteris germanica* Willd., *Agropyrum (Triticum) repens* (L.) P. Beauv., *Elymus arenarius* L., *Carex arenaria* L., *Polygonum cuspidatum* Sieb. et Zucc. und *P. sacchalinense* Maxim., *Aesculus parviflora* Walt. (= *Ae. macrostachya* Michx.), *Cornus stolonifera* Michx. Viele dieser Pflanzen können vermöge ihres starken unterirdischen Wachstums in Anlagen recht unangenehm werden, weil sie sich unter der Erde fast unbegrenzt verzweigen, so lange sie Nahrung finden; es würden viele ungehindert sich zu ebenso mächtigen Sproßverbänden entwickeln, wie sie das Geäst eines großen Baumes darstellt.

h. Pflanzen mit Ausläufern. Die Ausläufer sind grundständige Sprosse, welche erst sehr lange Internodien und dann am Ende des Sprosses dicht stehende Blätter, hierauf unterhalb derselben Adventivwurzeln entwickeln, vermöge dessen das Sproßende einwurzelt; infolgedessen wird es selbständig ernährt und wächst allmählich nach Absterben des dasselbe mit dem Muttersproß verbindenden Stengelteiles zu einem selbständigen Individuum heran. Solche Pflanzen, welche so recht das Verhalten der Mitglieder einer Familie oder das Verhältnis von Kolonien zum Mutterlande versinnbildlichen, tragen viel zur Besiedelung eines offenen Landes bei, weil die Tochtersprosse weniger als bei den rasenbildenden Pflanzen durch den Mutterspross in der Entwicklung behindert sind. — Beispiele: *Fragaria vesca* L. u a., *Potentilla procumbens* Sibth., *Acaena ovalifolia* Ruiz et Pav., *Saxifraga flagellaris* Willd., *Hieracium aurantiacum* L., *H. flagellare* Willd., *H. pilosella* L., *H. praealtum* Vill. Es gibt auch unterirdische Ausläufer, welche sich wie die Rhizome verhalten, aber am Ende dünner Achsen dann mehr oder weniger starke Verdickungen zeigen, wie *Circaea alpina* L. und *Thladiantha dubia* Bunge. Auch betrachte man mit Rücksicht hierauf die schwimmenden Wasserpflanzen in Abteilung **E**.

i. Pflanzen mit an der Spitze wurzelnden Zweigen. — Die an der Spitze Laubsprosse tragenden Zweige neigen sich zum Boden nieder und wurzeln daselbst. — Beispiele: *Scirpus radicans* Schk., *Ribes alpinum* L., *Rubus plicatus* Weihe et Nees, *R. silvaticus* Weihe et Nees.

k. Pflanzen mit sprossenden Wurzeln. — Die Wurzeln tragen niemals Blätter; aber es können an ihnen Adventivknospen entstehen, welche sich zu selbständigen Sprossen entwickeln. Dies geschieht besonders stark, wenn der Hauptsproß abgeschnitten wird. — Beispiele *Rumex acetosella* L., *Reseda lutea* L., *Pterocarya fraxinifolia*

(Lam.) K. Koch. — Die Zahl solcher Pflanzen ist ziemlich groß; aber man hat sie ebenso wie diejenigen der Gruppe **g** nicht gern in Anlagen, in welchen den einzelnen Pflanzen bestimmte Plätze zugewiesen sind; wir nennen noch: *Populus tremula* L., *Maclura aurantiaca* Nutt., *Liriodendron, Berberis vulgaris* L., *Rubus idaeus* L., *Rosa, Mespilus oxyacantha* Gaertn., *Syringa vulgaris* L., *Lycium halimifolium* Mill., von Stauden: *Lepidium latifolium* L., *Sophora alopecuroides* L., *Euphorbia cyparissias* L., *Linaria vulgaris* Mill., *Sambucus ebulus* L., *Asclepias Cornuti* Decne.

l. Pflanzen mit (oberirdischen) abgliedernden wurzelnden Teilen. — Wie die Pflanzen der Gruppe **e** verhalten sich auch einige, deren Knöspchen zwar nicht zu Bulbillen oder Knöllchen werden, aber doch genügend Wasser und Nährstoffe enthalten, um nach der Abgliederung von der Mutterpflanze sich so lange erhalten zu können, bis sie Wurzeln gebildet haben. — Beispiele: *Lycopodium selago* L., *Saxifraga stellaris* L., *Sedum dasyphyllum* L., *S. villosum* L., *Sempervivum soboliferum* Sims, *Senecio Kleinia* Schulz Bip. (= *Kleinia neriifolia* Haw.), *S. articulatus* (Haw.) Schulz Bip. (*Kleinia artic.* Haw.).

m. Pflanzen mit Adventivsprossen. — Pflanzen, welche reichlich Nährstoffe besitzen, entwickeln an Stellen, an welchen für gewöhnlich keine Knospen entstehen, solche, die dann zu Laubsprossen auswachsen, Wurzeln entwickeln und an den Boden gelangt, zu einer kräftigen Pflanze werden. So sehen wir bei manchen Gräsern die Ährchen in Laubsprosse auswachsen, z. B. bei *Poa bulbosa* L. var. *vivipara* L. und *Poa alpina* L. Ferner entstehen Adventivsprosse auf den Blättern von *Asplenum bulbiferum* Forst., *Polystichum aculeatum* (L.) Roth, *Scolopendrium rhizophyllum* (L.) Hook., *Woodwardia radicans* (L.) Sm. und zahlreichen anderen Farnen (siehe im Farnhaus), auch bei der Saxifragacee *Tolmiea Menziesii* (Hook.) Torr. et Gray, bei *Cardamine pratensis* L. var. *dentata* (Schult.) Neilr., bei *Bryophyllum calycinum* Salisb. und anderen tropischen Pflanzen, namentlich Waldpflanzen. — Ungemein verbreitet und eine Fülle interessanter Erscheinungen darbietend ist die Bildung von Adventivknospen bei den niederen Pflanzen, bei Süßwasser- und Meeresalgen, bei den Flechtenpilzen, Leber- und Laubmoosen. Da dieselben sehr leicht sind, so werden sie nicht bloß durch das Wasser, sondern zum großen Teil auch durch Luftströmungen verbreitet.

Kehren wir nun zu Gruppe **b** dieser Abteilung zurück und gehen zwischen der Wasserpflanzenanlage und dem Zaun des botanischen Museums entlang, so finden wir Beispiele für die verschiedenartige Ausbildung derjenigen Pflanzen, deren Stengel zu ihrer weiteren Entwicklung Stützen bedürfen.

H II. Schling- und Kletterpflanzen, Epiphyten.

a. Windende Pflanzen. — Über die Erscheinung des Windens vergl. unter N IIa.

1. Rechts und links windend. — *Blumenbachia Eichleri* Urb. *Cajophora lateritia* Benth. (Loasaceen).

2. Rechts windend (in der Richtung des Uhrzeigers). — *Phaseolus multiflorus* Lam., *Calystegia sepium* L. und *C. americana* Aschers., Grb. et Bey. (*C. dahurica* Hort.), *Solanum dulcamara* L., *Lonicera periclymenum* L.

3. Links windend. — *Humulus japonicus* Sieb. et Zucc.

b. Spreizklimmer. — Pflanzen, welche in Gebüschen wachsen und mehr oder weniger abstehende Äste besitzen, die sie zwischen die Zweige der Büsche hineinschieben, bekommen dadurch Stützen und können, obgleich sie nur dünne lange, nicht sehr tragfähige Stengelglieder ohne Haken entwickeln, in die Höhe, dem Licht zu, wachsen. — Beispiele: *Cucubalus baccifer* L., *Geranium palustre* L., *G. nodosum* L., *Veronica scutellata* L., *Jasminum, Lycium halimifolium* Mill. Zahlreiche Arten in den Buschgehölzen der Tropen.

c. Hakenkletterer. — Pflanzen, welche sich ähnlich wie die vorigen verhalten, aber dazu noch viel mehr dadurch befähigt werden, daß sie mehr oder weniger gekrümmte Stacheln entwickeln, vermöge deren sie sich hier und da anhaken. — Beispiele: *Humulus japonicus* L., *Rosa, Rubus, Galium aparine* L.; im Mittelmeergebiet und Afrika viele *Asparagus*, bei denen am Grunde der schuppigen Blätter sich ein gekrümmter Sporn als Dornbildung entwickelt, in den Tropen auch manche *Caesalpinia*, namentlich auch die Rotangpalmen *(Calamus, Plectocomia)* und andere, bei denen die Endfiedern der Blätter zu rückwärts gewendeten Dornen sich umbilden.

d. Rankenpflanzen sind solche, bei denen entweder Sprosse (meist Blütenstände) oder Blätter sich zu Haftorganen umbilden, welche bei Berührung mit einer Stütze sich um dieselbe krümmen und um dieselbe herumwachsen. (Vergl. unter N IId.) Je nachdem die Ranken umgebildete Sprosse oder Blätter sind, werden die Pflanzen als Stengelranker oder Blattranker bezeichnet.

1. Stengelranker. Die Ranken zeigen meist noch kleine schuppenförmige Blätter am Grunde ihrer Zweige, bisweilen auch Blüten. — Beispiele: *Vitis vinifera* L., *V. labrusca* L., *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch., *Passiflora.*

2. Blattranker. Diese sind zahlreicher als die ersteren und sehr verschieden: *α.* mit am Grunde rankenden Blattstielen oder Blattstielchen: *Clematis vitalba* L. und *C. viorna* L., *Tropaeolum majus* L. und

T. aduncum Sm. — *β*. mit rankenden Nebenblättern: *Cucumis sativus* L., *Cucurbita pepo* L., *Cyclanthera pedata* Schrad. (in der Regel ist nur eines dieser Nebenblätter ausgebildet). — *γ*. mit rankender Spitze des ungeteilten Blattes: *Gloriosa* (im Gewächshaus). — *δ*. mit zu Ranken umgebildeten Blattfiedern: *Lathyrus grandiflorus* Sibth., *L. latifolius* L., *L. rotundifolius* Willd.

e. Mit Haftscheiben kletternd. — Bei einigen Pflanzen entstehen am Ende der sonst zu Ranken werdenden Zweigchen Haftscheiben. (Vergl. unter N II d.) — Beispiele: *Parthenocissus Engelmannii* (Wats.) Koehne et Grbn., *P. radicantissima* (Koehne) Koehne et Grbn. und *P. Graebneri* Bolle.

f. Mit Haftwurzeln kletternd. — Der an eine Stütze sich anlegende Stengel entsendet reihenweise Haftwurzeln. — Beispiele: *Hedera helix* L., *Hoya carnosa* (L.) R. Br. *Rhus toxicodendron* L., *Campsis* (*Tecoma) radicans (L.)* Seem. Zahlreiche derartige Pflanzen in den Tropen als Epiphyten, so namentlich Araceen mit horizontalen an die Stütze sich anlegenden Wurzeln, *Ficus* u. a., von denen sich Beispiele in den Schauhäusern finden.

g. Epiphyten. — Außer den mit Haftwurzeln kletternden Epiphyten gibt es auch andere, welche Baumstämmen und Ästen aufsitzen und nur an beschränkter Stelle wurzeln. Bei uns finden sich außer zahlreichen Moosen nur wenig solche Pflanzen in Wäldern, z. B. *Polypodium vulgare* L. Ungemein zahlreich sind in den Tropen epiphytische Farne, Lycopodiaceen, Bromeliaceen, Orchidaceen usw., von denen zahlreiche Beispiele in den Schauhäusern zu sehen sind.

Biologisch-morphologische Abteilung II.

Verlassen wir die erste biologisch-morphologische Abteilung, in welcher wir die verschiedenartige Ausbildung und Anpassung der Vegetationsorgane studieren konnten, und gehen an der großen Schauhausgruppe vorbei bis zum großen „Winterhaus“, so stoßen wir am Abfall der Terrasse vor demselben auf eine andere biologisch-morphologische Abteilung, in welcher wir bis zu dem Kolonialpflanzenhaus hin und bis zum Wirtschaftshof zunächst eine große Anzahl Pflanzenformen treffen, welche die außerordentliche Veränderlichkeit oder Variationsfähigkeit vieler Pflanzenarten zeigen. Hierbei ist zu beachten, wie oft eine und dieselbe Art nach verschiedenen Richtungen hin variiert und ferner, daß alle diese Variationen ohne äußere Ursache entstehen.

J. Veränderlichkeit der Laubsprosse und Blätter.

JI. Abweichende Wuchsverhältnisse.

Vorzugsweise solche von Gehölzen, nicht samenbeständig.

a. Pyramidaler Wuchs. Formen mit aufrechten Ästen anstatt der normal abstehenden, „Varietates pyramidales“ oder „fastigiatae“. — Beispiele: *Juniperus communis* L. var. *hibernica* Gord., *Populus alba* L. var. *croatica* (Wesm.), *P. nigra* L. var. *italica* (Moench), *Betula verrucosa* Ehrh. var. *fastigiata* Hort., *Carpinus betulus* L. var. *pyramidalis* Hort. und var. *columnaris* Späth, *Quercus pedunculata* Ehrh. var. *fastigiata* (Lam.) DC., *Ulmus campestris* L. var. *monumentalis* Hort., *Ulmus scabra* L. var. *pyramidalis* K. Koch.

b. Zwergformen. — Beispiele: *Abies balsamea* Mill. var. *hudsonica* Sarg. et Engelm., *Picea excelsa* Lk. var. *pumila* Hort., *P. orientalis* Carr. var. *pygmaea* Th. Ohlend. und var. *nana* Hort., *Pinus strobus* L. var. *pumila* Hort., *Chamaecyparis pisifera* Sieb. et Zucc. var. *nana* Hort., *Acer negundo* L. var. *nana* Dieck.

c. Niederliegende Formen: *Juniperus sabina* L. var. *prostrata* Loud., *Jun. recurva* Hamilton var. *squamata* Parl.

d. Hängeformen. — Beispiele: *Salix caprea* L. var. *pendula*, *Betula verrucosa* Ehrh. (*B. pendula* Roth.) var. *elegans* Hort., *Fagus silvatica* L. var. *pendula* Hort., *Quercus pedunculata* Ehrh. var. *pendula* Loud., *Ulmus montana* With. var. *pendula* Hort., *Prunus avium* L. var. *pendula* Hort., *P. fruticosa* Pall. var. *pendula* Hort., *Pirus aucuparia* (L.) Gaertn. var. *pendula* Hort., *Caragana arborescens* Lam. var. *pendula* Hort., *Sophora japonica* L. var. *pendula* Hort., *Fraxinus excelsior* L. var. *pendula* Desf.

e. Kugelbäume. Formen mit kugeliger Krone: *Populus alba* L. var. *globosa* Späth, *Ulmus campestris* L. var. *umbraculifera* DC., *Robinia pseudacacia* L. var. *umbraculifera* Hort., *Aesculus hippocastanum* L. var. *umbraculifera* Hort., *Fraxinus excelsior* L. var. *globosa* Deegen.

f. Jugendformen. Formen mit ausschließlicher oder fast ausschließlicher Entwicklung der Jugendblätter bei mehrjährigem Wachstum. — Beispiele namentlich bei *Pinaceae-Cupressineae*: *Thuja occidentalis* L. forma *Ellwangeriana* Hort., *Thuja orientalis* L. forma *decussata* Beissner, *Chamaecyparis sphaeroidea* Spach forma *andelyensis* Carr., *Chamaecyparis obtusa* Sieb. et Zucc. forma *Keteleeri* Standish, *Cham. pisifera* Sieb. et Zucc. forma *squarrosa* Beissner und forma *plumosa* Beissner, *Juniperus sabina* L. forma *tamariscifolia* Aiton, *Jun. virginiana* L. forma *Bedfordiana* Knight und *tripartita* Hort.

g. Monstrositäten.

1. Fasciationen. Abnorme Verbreiterung des Stengels: *Celosia cristata* L., *Alnus incana* (L.) DC. forma *monstrosa* Spaeth, *Salix* und *Cytisus (Sarothamnus) scoparius* (L.) Link.

2. Drehungen. *Dipsacus silvestris* Mill. forma *tortus* Magn.

J II. Blattform-Variationen.

Diese sind bei vielen Holzgewächsen von einer erstaunlichen Mannigfaltigkeit und oft an einem ganzen Baum oder Strauch konstant, während anderseits nicht selten plötzlich einzelne Zweige mit normalen Blättern auftreten. Zu beachten ist, daß gewisse Formvariationen bei Arten der verschiedensten Familien wiederkehren. Über die Ursachen dieser Bildungen sind wir noch gar nicht unterrichtet, nur das wissen wir, daß bei Massenkulturen aus Samen gezogener Pflanzen gewisse Varietäten immer wieder auftreten. Anstatt der Aufzählung aller ausgepflanzten Formen seien hier nur die Typen der Variation angeführt:

Varietates latifoliae, mit breiterer Blattfläche, als gewöhnlich.

Varietates longifoliae, mit längerer Blattfläche, als gewöhnlich.

Varietates angustifoliae oder lineares, mit ungewöhnlich schmaler Blattfläche.

Varietates bullatae, mit mehr oder weniger starker Wölbung der Blattfläche nach oben.

Varietates cucullatae oder cochleatae, mit mehr oder weniger starker Wölbung der Blattfläche nach unten, mit kapuzenförmiger oder löffelförmiger Ausbildung des Blattes.

Varietates undulatae, mit welligem Blattrand.

Varietates crispae, mit krausem Blattrand.

Varietates serratifoliae, mit gesägtem Blattrand.

Varietates cristatae oder pectinatae, mit kammförmig gezacktem Rand.

Varietates laciniatae, dissectae, apiifoliae, asplenifoliae, filicifoliae, mit zerschlitzter Blattfläche.

Varietates quercifoliae, mit gelappten Blättern.

Varietates palmatifidae, mit handspaltigen Blättern.

Varietates pinnatifidae, mit fiederspaltiger Blattfläche.

Varietates monophyllae oder simplicifoliae, mit einfacher Blattfläche anstatt der normal gedreiten oder gefiederten.

Varietates heterophyllae, mit verschieden gestalteten Blättern an demselben Stock.

J III. Abweichende Blattfärbungen.

Solche treten oft bei einer und derselben Art in unendlicher Mannigfaltigkeit auf und beruhen darauf, daß an bestimmten Stellen die Zellen kein oder wenig Chlorophyll enthalten, oder reichlich mit Erythrophyll (Anthocyan) erfüllt sind. Die Färbung und die Verteilung der Färbung auf der Blattfläche ist an Ablegern oft merkwürdig konstant.

Auch hier führen wir nur die Haupttypen an*):

Varietates albae, pallidae, argenteae, mit mehr oder weniger weißen Blättern, welche äußerst wenig Chlorophyll enthalten.

Varietates flavescentes, lutescentes, aureae, chrysophyllae, mit wenig Chlorophyll enthaltenden, mehr oder weniger gelb erscheinenden Blättern.

Varietates rubescentes, rubrae, purpureae, atropurpureae, mit Blättern, deren Zellsaft mehr oder weniger Erythrophyll gelöst enthält.

Varietates bicolores, maculatae, variegatae, pictae, mit Blättern, deren Fläche an verschiedenen Stellen sich ungleich verhält, weiß, gelb oder rot gestreift oder gefleckt erscheint; sie werden auch als panachiert bezeichnet. Vielfach kann man sehen, wie die Farbenverteilung mit dem Verlauf der Leitbündel zusammenhängt.

Dadurch, daß die Farbenvariationen kombiniert mit den Gestaltvariationen auftreten, entstehen noch besonders auffallende Formen.

K. Veränderlichkeit der Blüten und Früchte.

In den Blüten treten mannigfache Variationen auf, welche seit langer Zeit von Botanikern beachtet wurden und für die Entwicklungslehre von Bedeutung sind. Zwar fehlen solche Variationen nicht bei den wildwachsenden Pflanzen; aber sie stellen sich besonders gern ein in der Kultur, weil bei derselben durch die abweichende, namentlich sehr reichliche Ernährung im Stoffwechsel der Pflanze Störungen eintreten, die auch zu abweichender Ausbildung der Blütenteile führen. Wir gruppieren die einschlägigen Erscheinungen folgendermaßen:

K I. Veränderungen der typischen Blütenformationen.

a. Durchwachsungen. (Prolifikation, Diaphysis.) Die Blütenachse wächst über die Karpelle hinaus und erzeugt oberhalb der ersten Blüte eine neue, mehr oder weniger von der normalen abweichende, manchmal auch einen Laubsproß. — Beispiele: *Rosa.* Normal ist dies bei den weiblichen *Cycas.*

---

*) Eine ebensoweit gehende Variation des Wuchses, der Blattgestalt und der Blattfärbung, wie hier die Holzgewächse zeigen, ist auch bei manchen krautigen Gewächsen wahrzunehmen, insbesondere bei dem seit langen Zeiten kultivierten Kohl, *Brassica oleracea* L. Diese und andere findet man in der Abteilung der Nutzpflanzen der gemäßigten Zone.

b. Vergrünungen. Die Teile der Blüte verlauben, d. h. es unterbleibt die sonst eintretende Ausbildung der Blütenfarbstoffe und der Sexualzellen. Hiermit kann auch eine Vermehrung der typisch in der Blüte vorhandenen Phyllome (Blattgebilde) verbunden sein. — Beispiele: *Rosa bengalensis* var. *viridiflora* Hort., *Plantago major* L. var. *viridiflora*, *Dahlia variabilis* Desf. var. *viridiflora*, *Trifolium repens* L. var.

c. Phyllodie des Kelches. Laubige Ausbildung der Kelchblätter. — Beispiele: *Geum rivale* L., *Rosa*, *Primula.*

d. Blüten mit doppelter Krone. Zwischen der normalen Korolle und dem Staubblattkreis wird eine zweite Korolle ausgebildet (Pleotaxie). — Beispiele: *Campanula persicifolia* L. var. *semiplena* Hort., *Platycodon grandiflorus* A. DC., *Mimulus luteus* L. var. *duplex* Hort., *Primula officinalis* (L.) Jacq. var. *duplex* Hort., *Aquilegia vulgaris* L. var. *duplex* Hort.

e. Gefüllte Blüten. Solcher kann man zwei Typen unterscheiden.

1. Luxuriation. (Pleotaxie.) Die Zahl der Blütenteile wird gesteigert und diese werden zugleich petaloid. Hierbei können auch in den Achseln der Blumenblätter Sprosse mit petaloiden Blättern entstehen (Ekblastesis). — Beispiele: *Tulipa*, *Hyacinthus*, *Narcissus*, *Lilium candidum* L. u. a., *Polygonatum officinale* All., *Hemerocallis fulva* L., *Saponaria officinalis* L., *Viscaria viscosa* (Gil.) Aschers., *Dianthus caryophyllus* L., *Aquilegia*, *Delphinium elatum* L., *Chelidonium majus* L., *Hesperis matronalis* L., *Cardamine pratensis* L., *Viola odorata* L., *Syringa vulgaris* L., *Primula acaulis* (L.) Jacq., *Campanula medium* L., *C. persicifolia* L.

2. Petaloidie der Staubblätter und Fruchtblätter. — Beispiele: *Clematis*, *Ranunculus*, *Caltha*, *Anemone*, *Paeonia*, *Papaver*, *Deutzia*, *Philadelphus*, *Kerria*, *Spiraea*, *Pirus*, *Mespilus*, *Potentilla*, *Geum*, *Filipendula*, *Prunus*, *Rosa*, *Fuchsia.*

f. Petaloidie des Kelches. Durch petaloide Ausbildung des Kelches entsteht eine Doppelkrone. — Beispiel: *Campanula medium* L. var. *calycanthema* Hort.

Staminodie der Blumenblätter. Die Blumenblätter werden in Staubblätter umgewandelt. Beispiel: *Saxifraga granulata* L.

g. Apetalie. Die normal vorhandenen Blumenblätter sind abortiert. — Beispiele: *Capsella bursa pastoris* L. var. *apetala* Opiz, *Stellaria media* (L.) Cir. subspec. *pallida* (Dumort.) Piré (= *St. apetala* Opiz), *Stellaria holostea* L. var. *apetala* Rostr., *Salvia pratensis* L. var. *apetala* Pax.

h. Pistillodie der Staubblätter. Umwandlung der dem normalen Gynoeceum zunächst stehenden Staubblätter in Karpelle. — Beispiele: *Sempervivum*, *Papaver somniferum* L.

K II. Veränderlichkeit der Blütenform und der Gestalt der Blumenblätter.

a. Kleinblütige Varietäten. Die Blüten bleiben in der Größe zurück. — *Digitalis lutea* L. var. *micrantha* (Roth), *Geum rivale* L. var. *brachypetalum* Ser., *Salvia pratensis* L. var. *parviflora* Hort., *Convolvulus arvensis* L. var. *parviflorus* Lange, *Epilobium hirsutum* L. var. *micranthum* Lange.

b. Rückschläge. Die Blumenblätter entwickeln sich abweichend von der gewöhnlichen Form, indem sie in einen ursprünglichen Typus zurückschlagen. — Beispiele: *Aquilegia vulgaris* L., *Anthemis tinctoria* L. var. *discoidea* und andere Compositen, bei denen an Stelle der randständigen Zungenblüten ebenfalls Röhrenblüten auftreten.

c. Progressionen und Neubildungen. Die Ausbildung der Blumenblätter und Blumenkronen wird abweichend von dem gewöhnlichen und ursprünglichen Verhalten komplizierter.

1. Vergrößerung, Spaltung und weitergehende Teilung der Blumenblätter. — Beispiele: *Dianthus, Papaver, Petunia.*

2. Vergrößerung und abweichende Gestaltung ganzer Blumenkronen. — Beispiele: *Chrysanthemum indicum* L. und *Chr. sinense* Sabine, *Dahlia variabilis* L.

Hieran schließt sich:

3. Umwandlung heteranthischer Blütenstände in homoianthische. Die unter normalen Verhältnissen verschiedenartigen Blüten einer Gemeinschaft werden gleichartig ausgebildet, so namentlich bei Compositen, deren Röhrenblüten auch zu Zungenblüten werden und beim Schneeball, dessen mittlere fruchtbare Blüten auch steril werden, wie die randständigen. Bisweilen werden die hierher gehörigen Compositen-Blüten fälschlich als „gefüllte" bezeichnet. — Beispiele: *Bellis perennis* L., *Chrysanthemum (Pyrethrum) roseum* (M. B.) Adam, *Coreopsis tinctoria* Nutt. (*Calliopsis bicolor* Rchb.), *Helianthus annuus* L., *Dahlia variabilis* L., *Hydrangea Hortensia* L., *Viburnum opulus* L.

4. Pelorien. Blüten, welche normal zygomorph ausgebildet sind, werden aktinomorph oder zeigen wenigstens eine Neigung zu letzterer Gestaltung. Es sind dies aber nicht einfache Rückschläge. — Beispiele: *Lamium maculatum* L., *Leonurus cardiaca* L., *Micromeria rupestris* Benth., *Nepeta Mussini* Spreng. mit endständiger aktinomorpher Blüte, *Linaria vulgaris* L. mit 5 – 3 Spornen, *Antirrhinum majus* L., *Digitalis purpurea* L. Übrigens finden wir ganz normal in Blütengemeinschaften aktinomorphe und zygomorphe Blüten.

K III. Veränderlichkeit der Blütenfarbe.

Die Beispiele für Veränderung der Blütenfarbe sind ungemein zahlreich; man wolle aber dabei unterscheiden zwischen den nur in botanischen Gärten kultivierten Arten und den als Zierpflanzen seit längerer Zeit in Kultur befindlichen Pflanzen, bei welchen die Farbenvariation nicht bloß durch Bastardierung der Farbenvarietäten einer Art, sondern durch Bastardierung verschiedener verwandter Arten ganz erheblich gesteigert worden ist, wie namentlich bei den Stiefmütterchen oder Pensées, die aus der Vermischung verschiedener Arten der Sektion *Grammionium* (*Viola lutea* Huds., *V. altaica* Pallas, *V. calcarata* L., *V. cornuta* L., *V. stricta* Hort.) hervorgegangen sind.

Außer dieser seien noch folgende auffallende Beispiele erwähnt: *Erythronium, Hyacinthus, Tulipa, Gladiolus, Canna, Dianthus caryophyllus* L., *Ranunculus ficaria* L. var. *albiflora* Hort., *Papaver somniferum* L., *Geum rivale* L. var. *pallidum* (C. A. Meyer), *Lathyrus odoratus* L. var. *gandavensis* van Houtte, *Geranium pratense* L. var. *albiflorum*, *Impatiens balsamina* L., *Epilobium angustifolium* L. var. *albiflorum*, *Phlox paniculata* L., *Symphytum officinale* L. var. *pallidum*, *Lamium maculatum* L. var. *lacteum* Wallr., *Petunia, Campanula latifolia* L. var. *albiflora, Dahlia.*

K IV. Veränderlichkeit der Fruchtgestalt.

Während bei kultivierten Pflanzen, z. B. Stachelbeeren, Wein, türkischem Pfeffer *(Capsicum annuum)*, Tomaten *(Solanum lycopersicum)* Kürbissen, Äpfeln, Birnen, Quitten usw. usw. die Früchte in Gestalt und Beschaffenheit des Perikarps eine ganz erstaunliche Veränderlichkeit zeigen, ist eine solche bei wildwachsenden Pflanzen nur selten wahrzunehmen, am meisten noch bei Cruciferen, z. B. bei den Gattungen *Nasturtium* und *Draba.* Die auffallendste Veränderung aber zeigt *Capsella bursa pastoris* L. var. *Hegeri* (Solms), welche erst seit einigen Jahren bekannt und bis jetzt samenbeständig ist.

Die oben erwähnten Kulturpflanzen besehe man in der Abteilung für Nutzpflanzen der gemäßigten Zone und in der Abteilung für Kolonialpflanzen.

L. Die Bestäubungseinrichtungen der siphonogamen Embryophyten oder der „Blütenpflanzen“, die Beziehungen derselben zu den Insekten, die Geschlechterverteilung und die Schutzmittel der Blüten.

Da wissenschaftlich mit Blüte jeder Komplex von Fortpflanzungsorganen an einem Sproß bezeichnet wird, da man auch von Moosblüten spricht und die Komplexe von Sporen tragenden Blättern eines Schachtelhalmes oder eines Bärlapp durchaus einer Staubblatt-Blüte oder Pollenblüte eines Nadelholzes entsprechen, so ist der Begriff Blütenpflanzen ein etwas vager. Für gewöhnlich versteht man darunter die siphonogamen Embryophyten, d. h. die Pflanzen, in deren weiblichem Organ die mehrzellige Anlage einer jungen Pflanze, ein Embryo, sich ausbildet und bei denen die Befruchtung, d. h. die Übertragung der männlichen Befruchtungskörper auf das weibliche Organ, mit Hilfe eines Schlauches (Sipho) vor sich geht, der aus dem Pollenkorn oder richtiger aus der Pollenzelle hervortritt, während bei den asiphonogamen Embryophyten (Moosen, Farnen, Schachtelhalmen, Bärlappen) die männlichen Befruchtungskörper durch das Wasser direkt zum weiblichen Organ gelangen. Der Laie sieht gewöhnlich die bunten Blumenblätter als das wesentliche der Blüte an; die wesentlichen Teile derselben sind jedoch die Staubblätter und Fruchtblätter. Es müssen nun bei den siphonogamen Embryophyten zunächst die in den Staubblättern erzeugten Pollenzellen auf die weiblichen Organe an die Stelle gelangen, an der sie den Pollenschlauch zum Zweck der Befruchtung austreiben können und diesen der Befruchtung vorausgehenden Vorgang bezeichnet man als Bestäubung.

Die Bestäubung oder Übertragung des Pollens auf die Samenanlagen, in welchen die Befruchtung erfolgt, geschieht in verschiedener Weise, bei verhältnismäßig wenigen im Wasser untergetaucht blühenden Pflanzen durch das Wasser (hydrophile), bei vielen über der Erde blühenden durch den Wind (anemophile), bei den meisten durch Insekten (entomophile), bei einer geringeren Zahl tropischer Pflanzen durch langschnäbelige honigsaugende Vögel (ornithophile). Das Verdienst, zuerst auf diese Verhältnisse die Aufmerksamkeit hingelenkt zu haben, hat **Konrad Sprengel**, ein Botaniker, der im Jahre 1793 als Rektor der großen lutherischen Schule zu Spandau das erst 70 Jahre nach seinem Erscheinen voll gewürdigte und nunmehr in der ganzen Welt als grundlegend anerkannte Werk „Das entdeckte Geheimnis der Natur im Bau und in der Befruchtung der Blumen“ herausgab *).

Derselbe hat auch zuerst ausgesprochen, daß die Ausscheidung von Nektar an verschiedenen Teilen der Blüten, der von letzteren ausströmende Geruch und die auffallende Färbung vieler Blütenhüllen als Lockmittel auf die Insekten wirken und daß in mehreren Fällen in der Nähe der honigausscheidenden Stellen besonders auffallend gefärbte Flecken, sogenannte Saftmale sich befinden. Wenn auch später gezeigt worden ist, daß die Farbe allein nicht anlockend auf die Blüten besuchenden Insekten wirkt und ganz sicher ist, daß die Entstehung der Blütenfarben und Saftmale wesentlich von chemisch-physiologischen Ursachen abhängt, so ist doch die Mitwirkung der Blütenfarben bei der Anlockung von Insekten nicht auszuschließen; auch bieten die Blumenkronen vielfach geeignete Sitzplätze für die Insekten dar.

---

*) Dieses hochgeschätzte Buch ist längst vergriffen; aber ein Abdruck desselben erschien 1894 in der Sammlung: Ostwalds Klassiker der exakten Wissenschaften Nr. 48—51 bei W. Engelmann in Leipzig (Preis M. 8).

Als besonders scharfsinnig zu bezeichnen ist aber der Nachweis **Sprengels**, daß vielfach in Zwitterblüten, also in solchen, welche Staubblätter und Stempel zugleich enthalten, dieselben nicht gleichzeitig so weit entwickelt sind, daß die Ausstäubung des Pollens und die Empfängnisfähigkeit der Narbe zusammenfallen, sondern, daß eine solche Zwitterblüte physiologisch erst männlich und nachher weiblich ist oder umgekehrt; dies Verhalten wird als Dichogamie bezeichnet. Durch die Entdeckung dieses Verhaltens war also gezeigt, daß nicht bloß bei den diklinischen Pflanzen oder den mit eingeschlechtlichen Blüten versehenen, sondern auch bei vielen zwitterblütigen die Bestäubung von einer Blüte aus auf eine andere hin erfolgt, daß also die Selbstbestäubung einer Blüte auch vielfach unmöglich ist, wo sie bei oberflächlicher Betrachtung für möglich gehalten werden könnte. Die von **Sprengel** begründeten Anschauungen wurden später erweitert durch **Darwin, Hildebrand, Delpino, Hermann Müller, Loew, Errera, Kerner, Kirchner, Knuth***) und viele andere.

Als wichtiges Gesamtergebnis dieser Untersuchungen dürfen wir nun annehmen, daß die Gebilde, welche die wesentlichen Teile der Blüte, die Staubblätter und Stempel umhüllen, zunächst zum Schutz derselben dienen, dann aber auch vielfach als Schauapparat fungieren, welcher auf Insekten anlockend wirkt, daß außerdem im Blütenbau mancherlei Gestaltungen auftreten, welche den Pollen vor Befeuchtung schützen und ein vorzeitiges Auskeimen desselben verhindern, daß ferner nicht wenige komplizierter gebaute Blüten in ihrer Gestaltung dem Besuch gewisser Insektenarten angepaßt sind, während andere von verschiedenen Insekten besucht werden. Beachtung verdient dann ferner, daß bis zur Kreidezeit entomophile Pflanzen nicht existierten und unter den zuerst in der Kreideperiode auftretenden Pflanzen anemophile noch sehr reichlich sind. Auch können wir in sehr vielen Sippen der Angiospermen oder der bedecktsamigen Siphonogamen noch Formen nachweisen, deren Blüten noch nicht zu Schauapparaten ausgebildete

---

*) In allen botanischen Handbüchern sind diese Verhältnisse besprochen; aber ganz speziell findet man sie behandelt und durch Abbildungen erläutert in **Knuths** Handbuch der Blütenbiologie, fortgesetzt von **Appel** und **Loew**, 3 Bände bei W. Engelmann in Leipzig, 1898—1904.

Blütenhüllen besitzen, während die Mehrzahl ihrer (wahrscheinlich später entwickelten) Verwandten mit solchen versehen sind.

Aus dem Gesagten geht hervor, daß die Betrachtung der Pflanzen von diesen Gesichtspunkten aus ein höheres Interesse darbietet, welches immer mehr wächst, je mehr man sich nicht auf Einzelfälle beschränkt, sondern innerhalb größerer Formenkreise einer Sippe vergleichend vorgeht. Je nach Veranlagung und Neigung wird der eine diese Dinge mehr teleologisch ansehen und die Zweckmäßigkeit der Gestaltungen bewundern, wie es z. B. **Konrad Sprengel** tat, der andere dagegen versuchen, dieselben als etwas allmählich Gewordenes, durch Auswahl Gefestigtes oder Fixiertes zu begreifen, wie dies namentlich von **Darwin** betont wurde. Gerade die Geschichte dieses Teiles der Botanik zeigt, daß sorgfältige Beobachtung und Feststellung von Tatsachen bleibenden Wert besitzt, auch dann, wenn bei der Deutung derselben andere Anschauungen, als die früher herrschenden, in den Vordergrund treten. In unserer Anlage ist nun der Versuch gemacht, alles, was sich auf diese Verhältnisse bezieht, durch einige Beispiele zu erläutern. Man beginne mit der Betrachtung der Windblütler und besichtige nachher die Abteilung, welche die verschiedenartige Entwicklung von Schauapparaten erläutert. Dann gehe man zu den Beispielen für die verschiedenen Bestäubungseinrichtungen der insektenblütigen oder der entomophilen Pflanzen über. Hierauf gehe man links an dem Halbkreis herum, um die Beispiele für die Geschlechterverteilung kennen zu lernen, besichtige die kleine Gruppe zur Erläuterung des Schutzes gegen Insekten und wende sich dann den Bastarden zu.

L I. Windblütige (anemophile) Pflanzen.

Blüten unscheinbar, ohne Blütenhülle oder mit hochblattartiger, kein Nektar, kein Duft. Pollen reichlich, trocken, bei Erschütterungen der Blüten aus den Antheren direkt oder aus Sammelstellen durch Luftzug abgetrieben. Wir können unterscheiden

a. Astigmaticae, narbenlose. — Beispiele: alle Gymnospermen, bei denen der Pollen in eine Pollenkammer der Samenanlage eingesogen wird. Der aus Nadelholzwäldern oft massenhaft fortgewehte und an anderen Stellen niederfallende Pollen ist der sogen. Schwefelregen.

b. Stigmaticae, mit Narben versehene. — Die Narben sind lang, fadenförmig oder verzweigt, mit größerer auffangender Oberfläche (Fangnarben). Die Antheren stehen bisweilen an dünnen, langen Filamenten, in selteneren Fällen schnellen die einwärts gebogenen Staubfäden zur Zeit der Antherenreife nach außen und gleichzeitig springen die Antheren auf, den Pollen ausschleudernd (*Urtica, Morus, Broussonetia papyrifera* L.). Die Windblütler sind teils zwitterig (die Mehrzahl der Gräser, *Cyperus,* *Scirpus, Juncus, Luzula, Ulmus, Plantago, Litorella, Hippuris)*, teils einhäusig (Mais, *Carex, Urtica pilulifera, Corylus, Betula, Alnus, Fagus, Quercus, Platanus)*, teils zweihäusig (einzelne *Carex, Cannabis, Urtica dioica, Broussonetia, Rumex, Populus* und teilweise die arktischen *Salix*, im Gegensatz zu den entomophilen *Salix* der südlicheren Länder). Bei den zahlreichen Windblütlern mit eingeschlechtlichen Blüten ist die Selbstbestäubung von vornherein ausgeschlossen; aber auch bei den zwitterigen

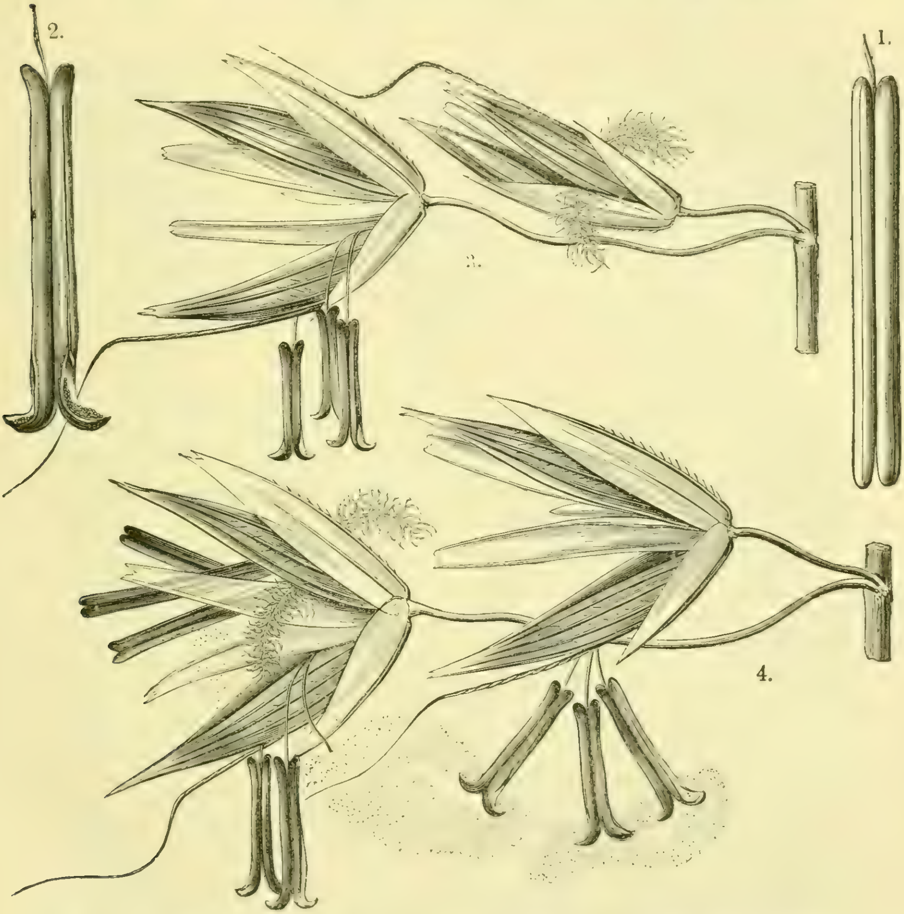


Fig. 10. *Avena elatior* L., eine windblütige Pflanze. 1. Geschlossene Anthere, 2. geöffnete Anthere. 3. Blütenährchen mit ausgespreizten Spelzen und herabhängenden Antheren bei ruhiger Luft. 4. Blütenährchen bei bewegter Luft, die Antheren der rechts unten befindlichen Blüte pendelnd und Pollen ausstäubend; die Antheren der Blüte links unten des Pollens beraubt; die Antheren der Blüte links oben noch geschlossen. Alles vergr. — Nach Kerner.

ist die Selbstbestäubung häufig durch Dichogamie verhindert. Schließlich sei noch erwähnt, daß auch bei einzelnen entomophilen Pflanzen, wenn die Honigausscheidung aufgehört hat, der Wind Pollen wegtreibt.

LII. Insektenblütige (entomophile) Pflanzen und ornithophile.

Zur Erläuterung der wichtigsten Verhältnisse dieser Pflanzen sind folgende Gruppen zusammengestellt.

a. Pflanzen mit Schauapparaten. Bei einer großen Zahl von Pflanzen wirkt lediglich die Blumenkrone als Schauapparat; aber bei anderen wirken in dieser Beziehung viel mehr die der Blüte vorangehenden Hochblattgebilde oder der Kelch, oder es ist eine einfache korollinisch ausgebildete Blütenhülle vorhanden, oder es treten besonders auffallende Staubblätter oder Staminodien hervor.

1. Extraflorale Schauapparate, gebildet von Hochblättern. — Beispiele: *Zantedeschia, Calla, Astrantia, Eryngium, Cornus florida* und *canadensis, Euphorbia, Salvia sclarea* und *horminum, Monarda didyma, Carlina, Helichrysum, Ammobium.*

2. Florale Schauapparate. *α*) Sterile Blütenanlagen: *Muscari comosum.* — *β*) Ganze Blütenhülle oder Perigon: *Scilla, Iris, Polygonum bistorta.* — *γ*) Kelch: *Aconitum.* — *δ*) Kelch und Blumenkrone: *Aquilegia.* — *ε*) Blumenkrone: *Paeonia, Linum, Symphytum, Coreopsis, Rudbeckia.* — *ζ*) Staubblätter: *Thalictrum.*

b. Pollenblumen. Blüten meist regelmäßig, aktinomorph, oft mit großen als Schauapparat dienenden Blumenblättern, mit viel Staubblättern, ohne Duft und ohne Nektar; aber den Insekten viel Pollen darbietend. Beispiele: *Thalictrum, Clematis, Anemone, Papaver, Rosa, Helianthemum.* — Besuchende Insekten mannigfach.

c. Blüten mit offen liegendem Nektar. — Beispiele: Viele *Saxifraga, Helleborus,* Umbelliferen, *Galium, Anthericum, Ruta.* — Besuchende Insekten mannigfach.

d. Blüten mit verborgenem Nektar. Nektar in Grübchen oder überdacht. — Beispiele: *Salix, Cerastium, Stellaria, Ranunculus, Berberis,* Cruciferen, *Potentilla, Pirus, Prunus.* — Besucher mannigfach.

e. Fliegenblumen. 1. Schwebfliegenblumen mit zierlichen und zarten Zeichnungen. — Beispiele: *Moehringia, Circaea, Veronica.* — Besucher sind langrüsselige Schwebfliegen.

2. Ekelblumen, von unangenehmem Geruch und trüber Färbung. — Beispiele: *Saxifraga geum* L., *Viola biflora* L., *Evonymus, Rhamnus.* — Besucher: Kotfliegen.

3. Kesselfallblumen, wie vorige, aber mit einem Kessel, welcher die Besucher für einige Zeit gefangen hält. — Beispiel: *Aristolochia clematitis* L. Auch *Arum maculatum* L., dessen Spatha mit Blütenstand sich wie eine Einzelblüte von *Aristolochia* verhält. — Besucher: Kleine Mücken (Fig. 20).

4. Klemmfallenblumen, kompliziert gebaute Blumen mit Drüsengebilden (Klemmkörpern) am Narbenkopf, welche dem Rüssel oder den Beinen der besuchenden Insekten anhaften und beim Abfliegen der letzteren vom Narbenkopf losgetrennt, zugleich samt den mit ihnen verbundenen Pollinien (zusammenhängende Pollenmassen) nach anderen Blüten hingetragen werden. — Beispiele: Asclepiadaceen. — Besucher: Kleine Fliegen bei *Vincetoxicum album* (Mill.) Aschers. (dagegen Bienen bei *Asclepias Cornuti* Dcne.) (Fig. 11).

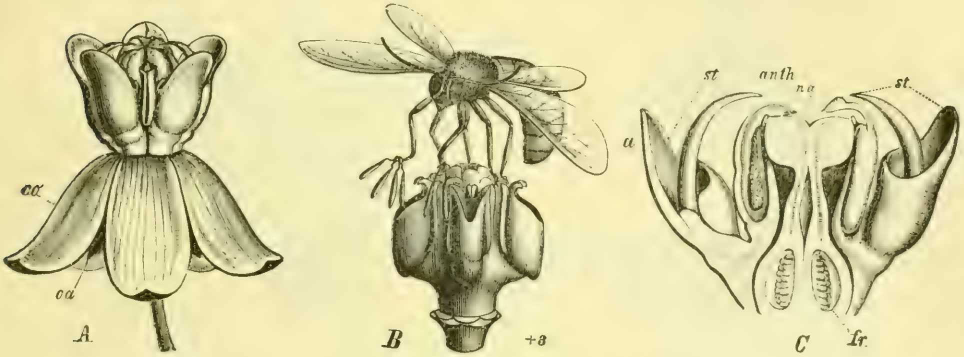


Fig. 11. *Asclepias Cornuti* Dcne. Beispiel einer Klemmfallenblume. **A** Blüte, **ca** der Kelch, **co** Blumenkrone. **B** Das Gynostegium, von einer Wespe besucht, welche an den Füßen mit Pollinien besetzt ist, die sie aus den Fächern der Antheren herausgezogen hat. **C** Androcoeum und Gynoeceum im Längsschnitt, **st** Staubblatt, **a** Corona, bestehend aus den dorsalen honigausscheidenden Anhängseln der Staubblätter, **anth** Anthere, **na** Narbenkopf, **fr** Fruchtknoten. — Nach Payer und Schumann.

f. Wespenblumen. Sie enthalten reichlich Nektar in bauchigen Höhlungen und sind trüb bräunlich oder weißlich. — Beispiele: *Scrophularia, Lonicera alpigena* L., *Cotoneaster, Symphoricarpus.* — Besucher: Wespen (Fig. 12).

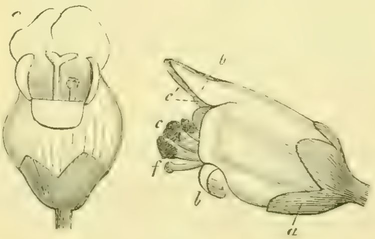


Fig. 12. *Scrophularia nodosa* L. Beispiel einer Wespenblume. — Nach Knuth.

g. Bienenblumen. Der Nektar ist mehr oder weniger versteckt, jedoch dem Rüssel der Honigbiene erreichbar. Blütenfarbe häufig rot und violett, sehr oft zygomorph. — Beispiele: *Nigella, Corydalis cava* (L.) Schweigg. et Kört. (Fig. 13) *Ribes sanguineum* L., *Borrago, Symphytum officinale* L., *Phacelia tanacetifolia* Benth., *Lotus, Colutea, Origanum, Lamium maculatum* L., *Salvia Bertolonii* Vis. und *sylvestris* L., *Hieracium aurantiacum* L.

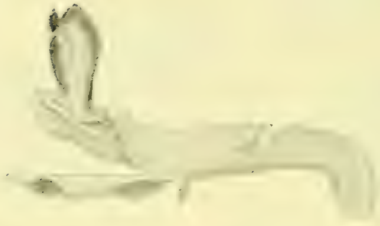


Fig. 13. *Corydalis cava* (L.) Schweigg. et Kört. Beispiel einer homogamen Bienenblume, deren Sporn in dem hier abgebildeten Fall von einer Erdhummel angebissen ist, welche durch diese Öffnung rascher zum Honig vordringt, als zwischen den Blumenblättern. — Nach Knuth.

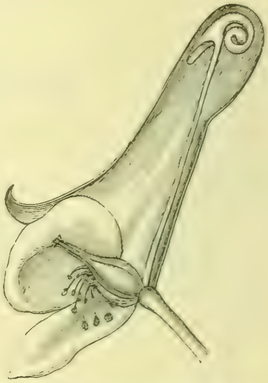


Fig. 14. *Aconitum lycoctonum* L., Proterandrische Hummelblume mit tief geborgenem Honig. Blüte im weiblichen Zustand, längs durchschnitten, mit dem eigentümlichen Honigblatt (Blumenblatt), bedeckt von dem helmförmigen Blütenhüllblatt (Kelchblatt).

h. Hummelblumen. Der Nektar ist durch den Rüssel der Hummeln, welcher etwas länger als der der Bienen ist, erreichbar. — Beispiele: *Iris pseudacorus* L., *Aquilegia, Aconitum* (Fig. 14), *Delphinium, Impatiens Roylei* Walp., *Cerinthe major* L., *Stachys grandiflora* Benth. und *betonica* Benth., *Lamium orvala* L., *Digitalis purpurea* L., *Antirrhinum majus* L., *Campanula.*

i. Falterblumen. Der Nektar ist nur durch die langen und dünnen Rüssel von Schmetterlingen erreichbar.

1. Tagfalterblumen, von roter oder blauer Färbung. — Beispiele: *Lilium bulbiferum* L., *Dianthus carthusianorum* L., *Saponaria ocimoides* L., *Trifolium rubens* L., *Daphne mezereum* L., *Centranthus ruber* (L.) DC., *Viola cornuta* L.

2. Nachtfalterblumen, von blasser Färbung, Abends duftend. — Beispiele: *Narcissus poeticus* L., *Saponaria officinalis* L., *Silene nutans* L.,

Lonicera periclymenum L., auch erst am Abend sich öffnend: *Melandryum noctiflorum* (L.) Fries, *Mirabilis longiflora* L., *Nicotiana longiflora* Cav.

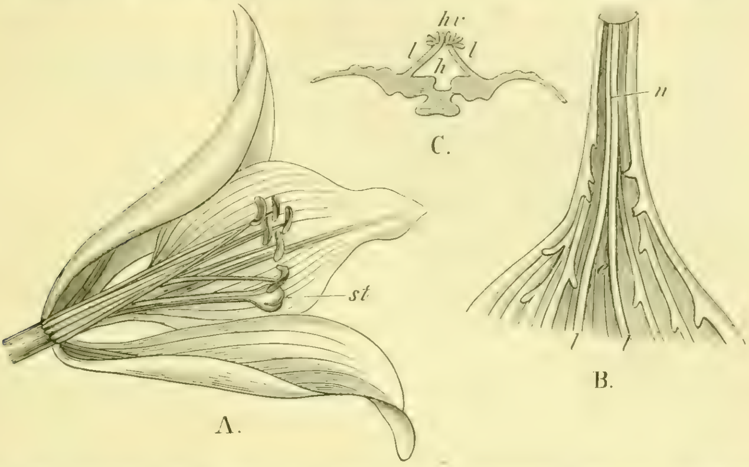


Fig. 15. *Lilium bulbiferum* L. Beispiel einer Tagfalterblume. **A** Blüte nach Entfernung von 3 Blütenhüllblättern, $^3/_4$ nat. Gr., bei **st** die Narbe. — **B** Unterer Teil eines Perigonblattes, etwas vergr., **C** Querschnitt durch diesen Teil; **n** Nektarium, **h** Honigrinne, **hv** Haarverschluß desselben, **l** Leisten desselben. — Nach Herm. Müller.

k. Vogelblumen. Der Nektar ist tief geborgen und durch die langen, dünnen Schnäbel von Kolibris oder Honigvögeln zu erreichen.

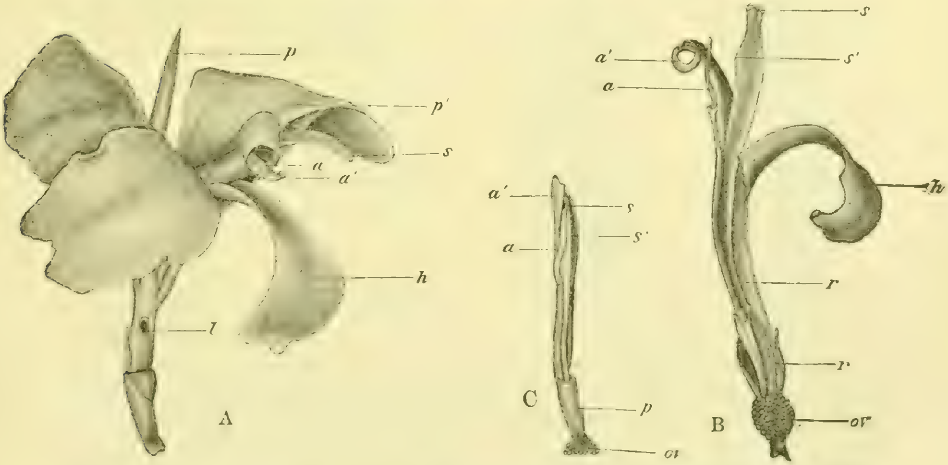


Fig. 16. *Canna indica* L., in den Tropen von Honigvögeln besucht. **A** Ganze Blüte, bei **l** angebissen; **B** dieselben nach Entfernung der 6 Blütenhüllblätter, **h** das staminodiale Honigblatt ist der Länge nach durchschnitten, um die Honigröhre **r** zu zeigen, **C** die Befruchtungsorgane einer Knospe. Die Anthere liegt der Narbe **s** dicht an und hat sie mit Pollen bedeckt, **p** äußeres, **p'** inneres Perigonblatt, **a** Anthere, **a'** blumenblattartiger Teil der fruchtbaren Staubblätter, **s** Narbe an der Spitze, **s'** Seitenhöcker des verblatteten Griffels. — Nach Knuth.

— Beispiele: *Canna* (Fig. 16) *Erythrina crista galli* L., *Abutilon, Fuchsia longiflora* Benth., *Datura arborea* L., *Campsis (Tecoma) radicans* (L.) Seem., *Salvia splendens* Ker-Gawl., *Lobelia cardinalis* L.

L III. Zeitliche und räumliche Geschlechtsverteilung.

Es ist auch von Interesse, die Blüten mit Rücksicht auf die in ihnen vertretenen Geschlechtsteile zu betrachten und zu verfolgen, wie bei verschiedenen Arten Zwitterblüten (☿), männliche (♂) und weibliche (♀) verteilt sind. Wir beginnen unsere Betrachtung in der Nähe des Kolonialpflanzenhauses und der Gruppe der Anemophilen mit den homogamen Pflanzen, welche zugleich autogam sind, und kommen dann zu solchen Zwitterblütlern, bei denen die Selbstbestäubung vermieden wird, hierauf zu den Pflanzen, welche verschiedene Blüten entwickeln.

a. Homogamie und Autogamie. Pflanzen mit Zwitterblüten, in denen bisweilen Selbstbestäubung (Autogamie) ohne fremde Beihilfe erfolgt, weil die Staubblätter mit ihren sich öffnenden Antheren den Narben so nahe sind, daß der heraustretende Pollen leicht auf diese gelangt. Diese Blüten werden auch von Insekten wenig besucht. — Beispiele: *Alyssum minimum* Willd., *Cardamine hirsuta* L., *Cheiranthus cheiri* L. (Goldlack), *Papaver rhoeas* L. (Mohn), *Fumaria officinalis* L. (Erdrauch), *Potentilla fruticosa* L., *Geranium phaeum* L., *Cynoglossum officinale* L. (Hundszunge), *Acanthus mollis* L.

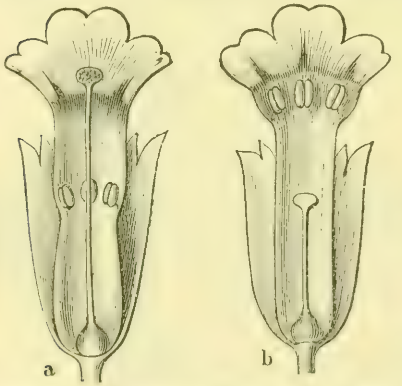


Fig. 17. *Primula officinalis* (L.) Jacq. Heterostyle Blüten im Längsschnitt, **a** langgriffelige Form, **b** kurzgriffelige Form.

b. Heterostyle Pflanzen. Die Blüten verschiedener Pflanzenstöcke unterscheiden sich in der Länge der Griffel und der Staubblätter.

1. dimorphe. Ein Teil der Stöcke einer Art besitzt lange Griffel und kurze Staubfäden, ein anderer lange Staubfäden und kurze Griffel, welche so weit reichen, wie die kurzen Staubfäden der zuerst erwähnten Blüten. Die Insekten, welche in der langgriffeligen Blüte mit einer Stelle ihres Körpers die niedriger stehenden ausstäubenden Antheren berührt haben, kommen bei dem Suchen nach Nektar in der kurzgriffeligen Blüte mit derselben Stelle ihres Körpers, welche vorher Pollen abgestreift hat, an die Narbe des kurzen Griffels und bestäuben. Umgekehrt bestäuben sie nach dem Besuch einer kurzgriffeligen Blüte mit deren Pollen die Narbe einer

langgriffeligen. — Beispiele: *Linum, Primula* (Fig. 17) und andere Primulaceen, *Pulmonaria* und andere Borraginaceen, *Forsythia suspensa* (Thunb.) Sieb. et Zucc.

2. trimorphe. Die Blüten enthalten 10 Staubblätter in 2 Kreisen, von denen 5 länger, 5 kürzer sind. In den Blüten sind 3 Etagen zu unterscheiden, bis zu welchen die Griffel mit den Narben emporwachsen. Die Staubblätter dringen mit ihren Antheren immer bis zu den beiden Etagen vor, in denen die Narben sich nicht befinden. Die Bestäubung durch Insekten erfolgt stets zwischen verschiedenen Blüten, deren Antheren und Narben sich in gleicher Höhe befinden. — Beispiele: *Oxalis, Lythrum.* So sind also die Blüten zwar zwitterig; aber eine jede fungiert entweder nur als männliche oder weibliche (Fig. 18).

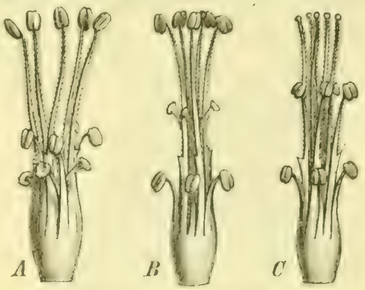


Fig. 18. Tristylie der Blüten einer *Oxalis*. **A** Androeceum und Gynoeceum einer kurzgriffeligen Blüte, **B** dieselben aus einer mittelgriffeligen Blüte, **C** dieselben aus einer langgriffeligen Blüte. — Nach Hildebrand.

c. **Herkogamie.** Homogame Zwitterblüten mit derartiger Stellung der Antheren und Narben, daß der Pollen nicht von selbst auf

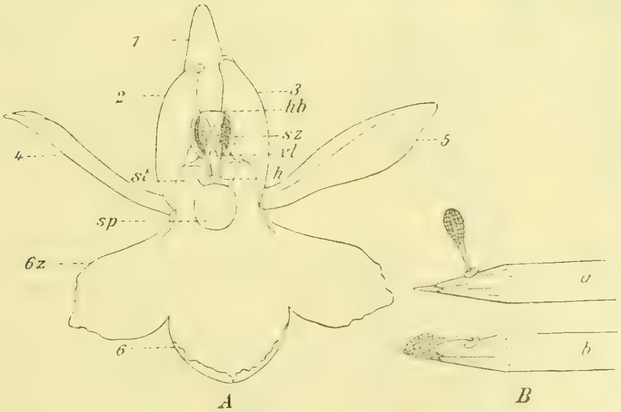


Fig. 19. A Blüte von *Orchis maculata* L., 1, 2, 3 die den Helm bildenden Perigonblätter, 4—5 seitliche Perigonblätter, 6 Labellum mit den Seitengipfeln 6z; **sp** Eingang in den Sporn des Labellums; **st** Narbe; **h** Beutelchen (Bursicula); **vl** häutiges Anhängsel des letzteren; **sz** geöffnete Theca mit Pollinum; **hb** der oberste Teil der Helmverbindung. — **B** Pollinum von *Orchis mascula* L., **a** dasselbe unmittelbar nach dem Herausholen mittelst eines Bleistiftes; **b** dasselbe umgebogen, nachdem es einige Zeit der Luft ausgesetzt war. — Nach Darwin.

die letzteren gelangen kann. — Beispiele: *Lilium candidum* L., *Eremurus, Orchis* (Fig. 19) und noch andere Orchidaceen, *Iris, Aristolochia, Kalmia, Vinca minor* L. (Immergrün), *Asclepias Cornuti.* — Jede der Zwitterblüten fungiert nur als eine männliche oder weibliche.

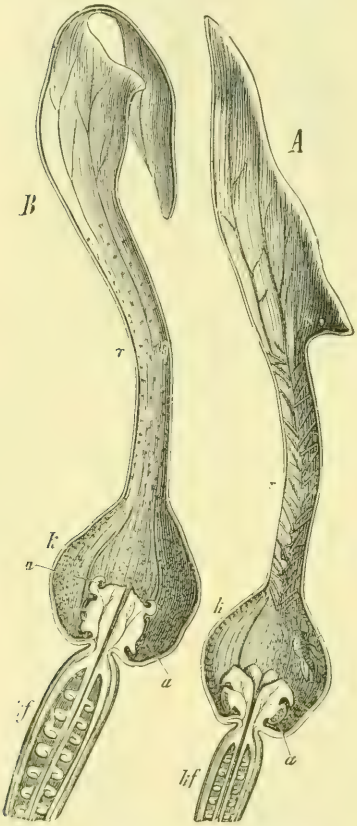


Fig. 20. *Aristolochia clematitis* L. Beispiel einer proterogynischen Blüte im Längssschnitt. **A** junge unbefruchtete, am Blütenstande aufrecht stehende Blüte, **B** ältere, befruchtete, am Blütenstande abwärts geneigte Blüte. — **k** Kesselförmige Erweiterung der Röhre **r** der Blütenhülle oberhalb des unterständigen Fruchtknotens **kf**, **a** Antheren, **n** Narbe. — In der Blüte **A** ist eine kleine Fliege gefangen und wird durch die turgescenten Reusenhaare zurückgehalten; in der Blüte **B** sind letztere geschrumpft. — Nach Sachs.

d. Dichogamie. Zwitterblüten mit ungleichzeitiger Entwicklung der Narben und Antheren, so daß erstere nicht empfängnisfähig sind, wenn erstere ausstäuben oder umgekehrt.

1. Proterogynische Pflanzen. Narben vor dem Ausstäuben der Antheren derselben Blüte empfängnisfähig. — Beispiele: *Anthoxanthum odoratum* L., *Alopecurus pratensis* L., *Aristolochia clematitis* L., *Helleborus, Paeonia peregrina* Mill. und *P. montana* Sims, *Atropa belladonna* L. (Tollkirsche), *Physochlaena orientalis* (L.) Don, *Scrophularia orientalis* L. u. a., *Plantago media* L. (Fig. 20).

2. Proterandrische Pflanzen. Die Antheren stäuben aus, bevor die Narben derselben Blüte empfängnisfähig sind. — Beispiele: *Nigella arvensis* L. und *N. damascena* L., *Aconitum napellus* L. (Eisenhut), *Geranium pratense* L. (Fig. 21), *Althaea rosea* L., *Heracleum, Dipsacus silvestris* L., (Kardendistel), *Echinops.*

Bei den folgenden finden sich an einem und demselben Pflanzenstock mehr als eine Art von Blüten.

e. Pflanzen mit kleistogamischen Blüten. Außer den sich öffnenden (chasmogamen), der Fremdbestäubung dienenden Blüten werden kleistogame Blüten entwickelt, welche geschlossen bleiben und bei denen der Pollenschlauch direkt aus den Antheren heraus auf die Narbe derselben Blüte wächst. — Beispiele: *Viola odorata* L., *hirta* L., *collina* Bess., *Impatiens noli* *tangere* L., *Lamium amplexicaule* L., *L. orvala* L., *Salvia cleistogama* De Bary et Paul, *Galium parisiense* L., *Cardamine chenopodiifolia* Pers., *Vicia angustifolia* L., *Lathyrus amphicarpus* L., *L. setifolius* L., *Tephrosia heterantha* Griseb., *Amphicarpa monoica* Ell., *Oxalis acetosella* L., *Lindernia pyxidaria* L., *Specularia perfoliata, Polycarpum tetraphyllum.*

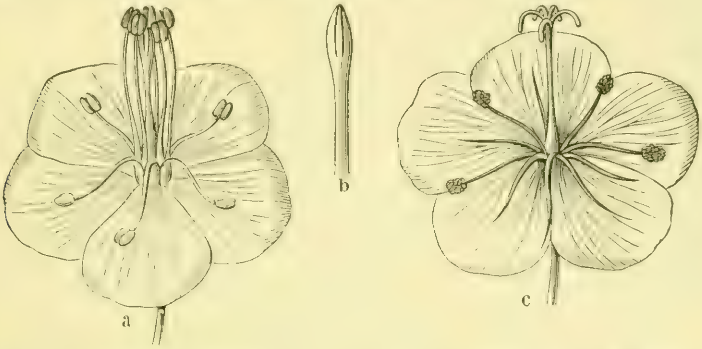


Fig. 21. *Geranium pratense* L. Beispiel von Proterandrie. **a** Blüte im männlichen Zustande mit sich öffnenden Antheren, **b** Griffel einer solchen Blüte mit zusammenschließenden Narbenschenkeln, **c** dieselbe Blüte, später im weiblichen Zustand. — Nach Hildebrand.

f. Pflanzen mit agamischen Blüten. Außer den Zwitterblüten sind Blüten vorhanden, deren Geschlechtsorgane abortiert sind, deren Blütenhülle aber, bisweilen auffallend vergrößert, als Schauapparat fungiert. — Beispiele: *Muscari comosum* (L.) Mill., *Hydrangea Hortensia* DC., *Viburnum opulus* L. var. *roseum* L. (Schneeball).

g. Coenomonoecie. Im Blütenstand finden sich Zwitterblüten (☿), männliche (♂) und weibliche (♀). — Beispiele: *Sanguisorba minor* Scop. (*Poterium sanguisorba* L.), *Alchimilla vulgaris* L., *Cotinus coggygria* Scop. (Perrückenstrauch).

h. Andromonoecische Pflanzen. Auf demselben Stock einer Art Zwitterblüten und männliche Blüten. — Beispiele: *Veratrum album* L. var. *viridiflorum* Mert. et Koch (Germer), *Polygonum bistorta* L. (Knöterich), *Cydonia japonica* (Thunb.) Pers. (Japanische Quitte), *Lythrum salicaria* L. (Weiderich), *Astrantia major* L., *Chaerophyllum aromaticum* L., *Doronicum plantagineum* L.

i. Gynomonoecische Pflanzen. Auf demselben Stock einer Art Zwitterblüten und weibliche Blüten. — Beispiele: *Parietaria officinalis* L., *Senecio Fuchsii* Gmel.

k. Monoecische Pflanzen. (Einhäusige.) Männliche und weibliche Blüten auf demselben Stock. — Beispiele: *Typha* (Lieschkolben), *Zea* (Mais), die meisten *Carex, Arum, Zantedeschia* und viele andere Araceen, *Alnus* (Erle), *Betula* (Birke), *Fagus* (Buche), *Quercus* (Eiche), *Ricinus*, *Bryonia alba* L. (Zaunrübe), *Xanthium spinosum* L. (Spitzklette), *Calendala officinalis* L. (Ringelblume).

l. Androdioecische Pflanzen. Auf einzelnen Stöcken einer Art Zwitterblüten, auf anderen männliche Blüten. — Beispiele: *Geum montanum* L., *G. rivale* L., *Dryas actopetala* L., *Viscaria viscosa* (Gil.) Aschs. (Pech- oder Klebnelke).

m. Gynodioecische Pflanzen. Auf einzelnen Stöcken einer Art Zwitterblüten, auf anderen weiblichen Blüten. — Beispiele: *Dianthus arenarius* L. und *plumarius* L., *Salvia Bertolonii* Vis. und *pratensis* L., *Ribes grossularia* L. (Stachelbeere.)

n. Trioecische Pflanzen. (Dreihäusige.) Von einer Species kommen Stöcke mit Zwitterblüten, solche mit männlichen und solche mit weiblichen Blüten vor: *Silene venosa* (Gil.) Aschers. (= *S. inflata* Smith), *Thymus serpyllum* L.

o. Dioecische Pflanzen. (Zweihäusige.) Männliche und weibliche Blüten auf verschiedenen Stöcken einer Art. — Beispiele: *Taxus* (Eiben), *Juniperus communis* L. (Wachholder), *Salix* (Weiden), *Populus* (Pappeln), *Chamaerops humilis* L. (Zwergpalme), *Asparagus officinalis* L. (Spargel), *Urtica dioeca* L., *Cannabis* (Hanf), *Humulus* (Hopfen), *Rumex acetosa* L. (Sauerampfer), *Aruncus silvester* Kostel., *Ribes alpinum* L., *Valeriana dioeca* L., *Bryonia dioeca* Jacq. (Zaunrübe), *Mercurialis perennis* L. (Bingelkraut).

p. Blütengesellschaften. Bei der Betrachtung der Bestäubungsverhältnisse verdienen auch noch eine besondere Beachtung die Blütengesellschaften. Durch die Vereinigung vieler Blüten zu einem Blütenstand werden auch kleine Blüten augenfällig für die Insekten, so bei *Euphorbia*, einzelnen Cruciferen *(Iberis)*, vielen Umbelliferen, *Armeria*, den Dipsacaceen, den Campanulaceen *Jasione* und *Phyteuma*, ganz besonders bei den Kompositen oder Korbblütlern. Hier sind auch häufig die an der Peripherie des Köpfchens stehenden Blüten zungenförmig oder die Bracteen haben solche Gestalt nebst auffallender Färbung (Fig. 22).

Auch bei *Iberis*, manchen Umbelliferen (*Daucus*, *Orlaya*, *Anthriscus*, *Heracleum*) und manchen Dipsacaceen (*Knautia*) sind die Randblüten größer, als die mittleren. Ferner bieten diese Blütengesellschaften oft interessante Beispiele von Arbeitsteilung dar; namentlich sind häufig die in der Mitte stehenden Blüten Geschlechtsblüten, die randständigen geschlechtslos und zu auffälligen Schauapparaten entwickelt. Bei der engen Nachbarschaft der Blüten in solchen Gesellschaften werden vielfach mehrere gleichzeitig befruchtet. Auch ist darauf aufmerksam zu machen, daß bei den weißen und gelben Einzelblüten der Honig nur halb verborgen ist, bei den roten, blauen und violetten aber stärker verborgen. Honigbienen und Hummeln treten hier vorzugsweise als die Honig holenden und befruchtenden Besucher auf.

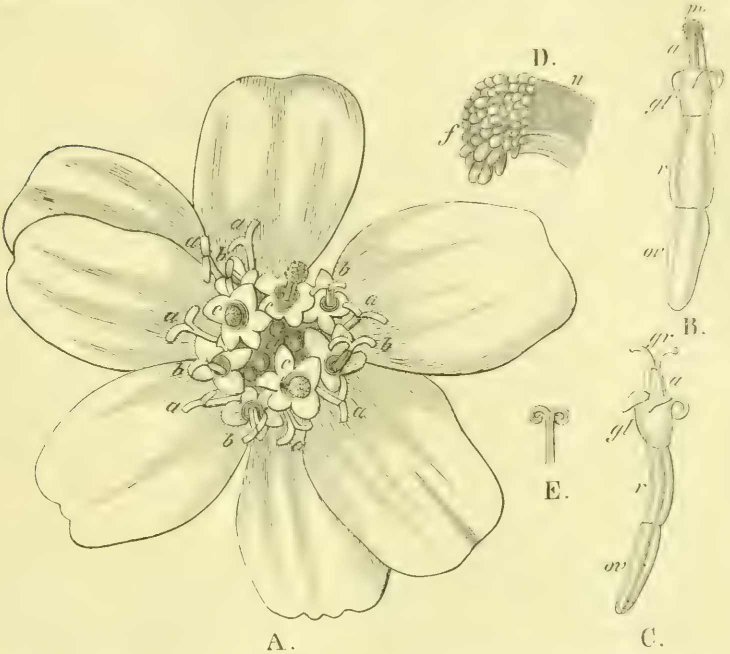


Fig. 22. *Achillea moschata* Wulfen. **A** Blütenköpfchen stark vergr., **a** die weiblichen Randblüten, **b** die im weiblichen Stadium befindlichen, **c** die im männlichen Stadium befindlichen Scheibenblüten. **B** Einzelne Scheibenblüte im männlichen Zustande, **C** dieselbe im weiblichen Zustande. **D** Ende eines Griffelastes. **E** Griffel mit zurückgerollten Ästen; **ov** Fruchtknoten, **r** untere, **gl** obere Röhre, **a** Antheren, **po** Pollen, **gr** Griffel, **f** Feghaare, **n** Narbe. — Nach Herm. Müller.

LIV. Schutzeinrichtungen gegen ankriechende Insekten.

Während der Besuch der fliegenden, Pollen und Honig holenden Insekten den Pflanzen für die Bestäubung von Nutzen ist, richten bekanntlich anderseits auch viele Tiere wie Raupen, Ameisen und Schnecken an den Pflanzen beträchtlichen Schaden an, indem sie nicht bloß Blätter, sondern auch Blüten anfressen und nicht zur Bestäubung beitragen. Bei mehreren Pflanzen finden sich Organisationen, welche zur Abwehr solcher schädlichen Besucher beitragen können, doch hüte man sich, diese Organisation so aufzufassen, als sei sie speziell zu dem

Zweck der Abwehr entstanden; vielmehr möge man die Existenz solcher Pflanzen in der Weise deuten, daß sie infolge ihrer Organisation weniger leicht vernichtet wurden und sich besser fortpflanzen konnten. Solche Abwehr wird bewirkt

a) durch abwärts gerichtete Borsten (*Symphytum* und andere Borraginaceen);

b) durch abwärts gerichtete Stacheln (*Carduus*);

c) durch unangenehm riechende Sekrete aus Drüsen (*Nicotiana*, *Salvia glutinosa* L.);

d) durch klebrige Sekrete, an denen die Insekten haften bleiben (*Plumbago europaea* L., *Cuphea viscosissima*, *Viscaria viscosa* (Gil.) Aschers., *Epimedium alpinum* L., *Melandryum noctiflorum* (L.) Fries, *Silene nutans* L.);

e) durch Milchsaft, welcher bei leichter Berührung austritt (*Lactuca scariola* L. und andere Arten);

f) durch Wasserbehälter, welche von gegenständigen, miteinander verwachsenden Blättern oder von weiten Blattscheiden gebildet werden und aufwärts kriechenden Insekten den Weg versperren (*Dipsacus silvester* Mill., *Silphium perfoliatum* L., *Archangelica*, *Heracleum*).

LV. Schutzeinrichtungen gegen Befeuchtung des Pollens.

Da die Befeuchtung des von den geöffneten Antheren entlassenen Pollens ein frühzeitiges Auskeimen desselben zur Folge hat, so ist für den Erfolg der Bestäubungen auch von Wichtigkeit, daß der Pollen bis zu dem Zeitpunkt, zu welchem er auf die Narben übertragen wird, gegen Befeuchtung geschützt wird. Dies geschieht in sehr verschiedener Weise, durch Zusammenschließen der Blumenblätter (*Corydalis*, *Trifolium*, *Calceolaria*, *Antirrhinum*, *Lobelia*), durch Überdachung der Antheren (*Iris*, *Lamium*, *Salvia* und viele andere Labiaten), nicht selten dadurch, daß die Blüten ihre Öffnung seitwärts oder nach unten kehren (*Lilium*, *Convallaria*, *Galanthus*, *Aquilegia*, *Viola*, *Digitalis*, *Erica*, *Cyclamen*, *Campanula*) oder dadurch, daß die Blütenstiele sich abends biegen (*Tulipa silvestris* L., *Adonis vernalis* L., *Anemone nemorosa* L., *Cardamine pratensis* L., *Geum rivale* L., *Oxalis acetosella* L., *Polemonium coeruleum* L., *Solanum tuberosum* L., *Scabiosa columbaria* L.), in anderen Fällen, wenn sie aufgerichtet sind, dadurch, daß die bei Sonnenschein offene Blüte bei bedecktem Himmel, regnerischem Wetter und in der Nacht sich schließt. Vergleiche auch den Abschnitt über das Öffnen und Schließen der Blüten und die Blumenuhr. Im übrigen ist hierfür nicht eine besondere Gruppe eingerichtet.

M. Bastarde.

Da so vieles darauf hinwirkt, daß Inzucht, vor allem Bestäubung innerhalb derselben Blüte, sodann aber auch zwischen den Blüten eines Stockes nur selten eintritt, so wird in der Regel begünstigt, daß etwa geschwächte Individuen bei der Kreuzung mit ungeschwächten wieder gekräftigte Nachkommen ergeben. Es wird aber sowohl bei der Bestäubung durch Wind, wie durch Insekten sehr oft auch Pollen einer Art A auf die Narbe einer anderen in der Nähe wachsenden Art B gebracht und nicht selten kommt es, sofern A und B zu derselben Gattung oder wenigstens zu nahe verwandten Gattungen gehören, zur Keimung des Pollens von A auf der Narbe von B, zur Befruchtung und zur Vereinigung ihrer Sexualkerne. Das Resultat ist ein Embryo, der sich zu einem Bastard entwickelt, zu einer Pflanze, welche die Eigenschaften der beiden Stammeltern in sich vereinigt; nicht selten zeigen verschiedene Bastardindividuen derselben Eltern verschiedene Kombinationen der Eigenschaften derselben. Nachdem schon im Jahre 1694 **Camerarius** auf Grund von Experimenten nachgewiesen hatte, daß zur Erzeugung reifer Samen die Einwirkung des Pollens auf den Stempel (spezielleres wußte man damals nicht) notwendig sei, nachdem 1749 der Berliner botanische Professor **Gleditsch** an der noch im „Winterhaus" stehenden weiblichen *Chamaerops humilis* durch Bestäubung mit aus Leipzig bezogenem Pollen Samen erzielt hatte, veröffentlichte **Koelreuter** 1761—1766 interessante und umfangreiche Untersuchungen über Bastarderzeugung. Seitdem wurde den Bastarden immer große Aufmerksamkeit geschenkt. Als die hauptsächlichsten Förderer der einschlägigen Fragen nennen wir: Carl Friedr. **Gärtner, Herbert, Lecocq, Wichura, Naudin, Mendel, Nägeli, Kerner, Focke, Rimpau de Vries, Trevor Clarke, Correns, Tschermak.**

Als die wichtigsten Resultate der Untersuchungen über Bastarde können hier bei der Knappheit des Raumes folgende bezeichnet werden:

1. In der Natur entstehen fortwährend Bastarde zwischen morphologisch nahe und auch solche zwischen entfernter verwandten Arten. Dieselben sind bisweilen fruchtbar und verhalten sich wie Arten, geben aber häufig infolge der Befruchtung mit einer der Stammarten wieder Nachkommen, welche den letzteren ähnlicher werden. Anderseits können auch Bastarde mit Bastarden neue Bastardformen erzeugen, welche die Eigenschaften von 3—6 verschiedenen Arten in sich vereinigen.

2. Bei der Bastardierung entstehen auch neue Eigenschaften, welche keinem der Eltern in gleichem Grade zukommen, namentlich zeigen oft die Bastarde eine kräftigere Entwicklung, als die Stammarten und eine gesteigerte Variabilität ihrer Nachkommen. Aus diesem

Grunde haben Landwirte und Gärtner es sich angelegen sein lassen, die Bastardierung von Arten und Varietäten, namentlich von letzteren in ausgedehntem Maße, mehr oder weniger zielbewußt zu betreiben.

3. Bezüglich der Kombinationen der Merkmale und des Verhaltens derselben in den verschiedenen Generationen wurde durch **Gregor Mendel** an Bastarden von Varietäten der Erbsen und Bohnen folgendes (Formulierung nach **Tschermak**) festgestellt:

a) Gewisse Merkmale besitzen eine gesetzmäßige Verschiedenartigkeit für die Vererbung und kommen an den Hybriden nur abwechselnd zur Ausprägung, die einen sind dominierend, die anderen recessiv oder latent.

b) Die Zahl der Träger des einen dominierenden und des anderen recessiven Merkmals steht in einem für jede Generation bestimmten Verhältnis.

c) Die Träger des recessiven Merkmals sind durchweg, die des dominierenden Merkmals zu 33,3 $^0/_0$ samenbeständig.

Als Beispiele von Bastarden mögen folgende dienen:

a. Varietätenbastarde: Mischlinge von Varietäten der Erbsen (des *Pisum sativum* L. und des *P. arvense* L.), der Bohnen (*Phaseolus vulgaris* L. und Unterart *nanus* L., *Ph. multiflorus* Willd.), des Mais (*Zea mays* L.), des Weizen (*Triticum sativum* Lam.), der Gerste (*Hordeum vulgare* L.), der Levkoye (*Matthiola annua* (L.) Sweet var. *incana* DC. und var. *glabra* DC.).

b. Artbastarde, teils zwischen nahestehenden, teils zwischen entfernt verwandten Arten: *Anemone nemorosa* L. × *ranunculoides* L., *Carex remota* L. × *leporina* L., *Calamagrostis epigea* (L.) Roth × *arenaria* (L.) Roth (*C. baltica* (Flügge) Hartman), *Triticum sativum* Lam. × *ovatum* Gren. et Godr. und viele andere dieser Gattung, *Cirsium acaule* (L.) All. × *oleraceum* (L.) Scop., *C. heterophyllum* (L.) All. × *oleraceum* (L.) Scop., *C. heterophyllum* (L.) All. × *rivulare* (Jacq.) Lk., *Pulmonaria officinalis* L. × *angustifolia* L., *Geum rivale* L. × *urbanum* L (*G. intermedium* Ehrh.), *Potentilla sterilis* (L.) Garcke × *micrantha* Ram., *Berberis aquifolium* Pursh × *vulgaris* L. (*B. Neubertii* Hort.), *Saxifraga aizoon* Jacq. × *geum* L. (*S. Andrewsii* Harv.), *Ribes aureum* L. × *sanguineum* Pursh (*R. Gordonianum* Hort.), *Primula officinalis* (L.) Jacq. × *P. acaulis* (L.) Jacq., *P. elatior* (L.) Jacq. × *P. acaulis* (L.) Jacq., *P. officinalis* (L.) Jacq. × *P. elatior* (L.) Jacq., *P. auricula* L. × *viscosa* Vill. (*P. pubescens* Jacq.), *Prunus avium* L. × *mahaleb* L. (*P. graeca* Desf.), *Pirus aria* (L.), Ehrh. × *aucuparia* (L.) Gaertn. (*P. thuringiaca* Ilse), *P. suecica* (L.) Garcke × *aucuparia* (L.) Gaertn. (*P. fennica* (Kalm) Bob.), *P. suecica* (L.) Garcke × *aria* (L.) Ehrh. (*P. Conwentzii* Graebn.), *P. persica* (L.) Stokes × *P. amygdalus* Stokes (*P.*

persicoides Hort., Mandelpfirsich); *Salix bicolor* × *nigricans* (*S. tetrapla* Walk.), *S. elaeagnos* × *repens* (*S. subalpina* Forb.), *S. aurita* × *elaeagnos* (*S. oleifolia* Vill.), *S.* (*caprea* × *cinerea*) × *viminalis* (*S. acuminata* Sm.), *Rosa*-Bastarde.

Mehrere der strauch- und baumartigen Bastarde findet man im Arboretum.

c. Bastarde zwischen nahestehenden Gattungen: *Triticum sativum* Lam. × *Secale cereale* L., *Cytisus purpureus* Scop. × *Laburnum vulgare* Griseb. (*Cytisus Adami* Poit.), *Festuca elatior* L. × *Lolium perenne* L. (*Festuca loliacea* Curt., *Lolium festucaceum* Lk.), *Festuca gigantea* (L.) Vill. × *Lolium perenne* L. (*Festuca Brinkmannii* A. Br.), *Zea mays* L. × *Euchlaena mexicana* Schrad.

N. Auffallendere Bewegungserscheinungen der Pflanzen.

Als die mikroskopische Forschung in den mittleren Decennien des vergangenen Jahrhunderts auch in der Botanik mehr Boden gewann und die Verbesserung der Mikroskope vieles erschloß, was früher auch aufmerksamen Beobachtern entgangen war, lernte man mehrere auffallende Bewegungserscheinungen an niederen einzelligen Pflanzen, an schwärmenden der Fortpflanzung dienenden Zellen, auch in den Haaren höherer Pflanzen kennen und sah in diesen Bewegungserscheinungen mit Recht eine Äußerung der Lebenstätigkeit des Protoplasmas. Auch vermochte man bei den Bewegungen der Schwärmsporen Reaktionen auf Reize zu erkennen. Dagegen hat es lange gedauert, bis man in den auch jedem Laien bekannten Bewegungen der Stengel und Blätter nach dem Licht, den Bewegungen der Wurzelspitze, in denen der Ranken, in den sogenannten Schlafbewegungen mehrerer Pflanzen und anderen Bewegungserscheinungen Reaktionen des Protoplasmas auf Reize erkannte. Während sinnige Pflanzenliebhaber mehr ihrem Gefühl, als exakten Untersuchungen folgend der Pflanze Empfindung und Willen zusprachen, während der fein beobachtende und pflanzenkundige **Kerner** der Pflanze ungescheut Instinkte zuschrieb, während eifrige „Biologen“ den Pflanzen die Fähigkeit andichteten, sich dies und das Organ, was sie gerade zur Abwehr oder Anlockung brauchten, anzuschaffen, wollten viele Physiologen aus Furcht vor den sich leicht einstellenden falschen Deutungen andere Ursachen als physikalische und chemische bei den Erscheinungen des Pflanzenlebens nicht gelten lassen. Man scheute davor, von vitalistischen Erscheinungen zu sprechen und übersah manchmal, daß das Protoplasma bis zu einem gewissen Grade an den Erscheinungen des Pflanzenlebens beteiligt sei. In neuerer Zeit hat man aber erkannt, daß auch in den

Geweben höherer Pflanzen, in denen man früher das Protoplasma jeder Zelle eingekapselt glaubte, bisweilen „Plasmodesmen“ oder Verbindungen zwischen den Protoplasmakörpern ganzer Zellkomplexe nachzuweisen sind, daß die physikalisch-chemischen Reize die im Protoplasma schlummernden Betriebskräfte auslösen und daß auch vielfach gerade an den reizempfindlichen Stellen mancher Pflanzen die Zellmembran äußerst zart oder mit sehr zarten kleinen Papillen versehen sind, in denen Fortsätze des Protoplasmas vordringen können (vergl. Fig. 30). Solche Gebilde können nach dem Vorgange **Haberlandts** als Sinnesorgane bezeichnet werden. Freilich sind damit die rätselhaften Erscheinungen des Pflanzenlebens ebensowenig, wie die analogen des Tierlebens, vollständig erklärt; aber es sind damit auch bei den höheren Pflanzen Anklänge an tierische Lebensvorgänge gegeben, nachdem wir schon lange wissen, daß zwischen den niedersten Tierformen und den niedersten Pflanzenformen keine scharfen Grenzen existieren. Es liegt in der Natur der Sache, daß gerade diejenigen Pflanzen, welche die auffallendsten Bewegungserscheinungen zeigen, in dieser Abteilung nicht ausgestellt sind, denn mehrere gedeihen nur in den Warmhäusern oder beanspruchen besondere Kultur.

Außer den oben angedeuteten Protoplasmabewegungen unterscheiden die Physiologen folgende Bewegungserscheinungen.

N I. Mechanische, durch Imbibitions- und Kohäsionsverhältnisse bedingte Bewegungen.

Zeitweise Imbibition und Quellung von Membranen und Verdunsten des Imbibitionswassers bewirken sehr oft Bewegungserscheinungen, welche wir als hygroskopische bezeichnen. Das Verhalten der Fruchtkörper einiger Pilze, die Entleerung der Mooskapseln, die unter dem Mikroskop zu beobachtende tanzende Bewegung der auf einer Glasfläche gesammelten Sporen von *Equisetum*, das Aufspringen der Kapselfrüchte, häufig verbunden mit Fortschleudern der Samen, beruht auf solchen hygroskopischen Erscheinungen. Besonders auffallend sind mit dem Austrocknen verbundene Torsionen oder Drehungen des grannenartigen Griffelteils an den Teilfrüchtchen von *Erodium gruinum* L., der Grannen an den Früchten von *Stipa pennata* L. und *Avena sterilis* L., welche zusammen mit den an ihnen rückwärts gerichteten Borsten dazu führen, den Samen in die Erde einzubohren. Auch beachte man die Pappushaare an den Früchten der *Compositae-Cynareae*, welche bei feuchter Witterung zusammenschließen, bei trockener sich ausbreiten und einen Fallschirm bilden. — Einzelne dieser als Verbreitungsmittel von Früchten und Samen dienende Erscheinungen kann man in der dafür bestimmten nebenan befindlichen Abteilung studieren.

Kohäsion d. h. Minderung und Zusammenziehung des in den Zellen der Wandungen von Pteridophyten-Sporangien und Antheren enthaltenen Füllwassers, verbunden mit Einstülpung dünner Membranen, bewirkt das Aufspringen der Sporangien und Antheren und ermöglicht das Ausstäuben der Sporen und des Pollens. Ähnliches findet statt bei den Sporangien der Lebermoose.

N II. Wachstumsbewegungen.

An jungen wachsenden Pflanzenteilen kann man leicht wahrnehmen, daß sie bestimmten von außen auf sie wirkenden Einflüssen folgen. Entsprechend diesen Einflüssen hat man verschiedene Arten der Bewegung unterschieden, welche man (**Haberlandt**) neuerdings auch auf die Mitwirkung von „Sinnesorganen“ zurückzuführen sucht. Diese Bewegungserscheinungen lassen sich folgendermaßen gruppieren.

a. Geotropismus. Junge Stengel und Hauptwurzeln (im Gegensatz zu Seitenwurzeln) folgen dem Einfluß der Schwerkraft, indem die ersteren senkrecht nach oben, letztere senkrecht nach unten wachsen. Dies sieht man am besten an keimenden Samen. Dagegen zeigen Schlingpflanzen infolge geotropischer Wachstumsförderung der rechten oder linken Flanke ihres Stengels an ihrem Sproßgipfel eine kreisende Bewegung und werden rechtswindend *(Humulus)*, wenn die rotierende Spitze sich so wie der Uhrzeiger, linkswindend *(Phaseolus)*, wenn sie sich entgegengesetzt bewegt. Eine eigenartige geotropische Erscheinung ist das Aufrichten horizontal gelegter Grashalme, an deren Knoten die dem Boden zugewandte Seite stärker wächst und ein Aufrichten des Halmes bewirkt. Wenn manche Stengel im Frühjahr flach am Boden liegen und sich später aufrichten, so scheint dies durch die höhere Temperatur bedingt.

b. Heliotropismus und Anisotropismus. Das Wachsen von Stengeln nach Lichtquellen hin kann man am besten im Zimmer wahrnehmen. Im Freien wachsen ringsum gleichmäßig dem Licht zugängliche Stengel senkrecht, dagegen einseitig beleuchtete, wenn der Heliotropismus stärker wirkt, als der Geotropismus, schief. Negativ heliotropisch sind besonders die Kletterwurzeln des Epheu und anderer Kletterpflanzen, das hypokotyle Glied der keimenden Mistel, die Haftscheiben bildenden Ranken von *Parthenocissus Veitchii* und anderen. Die dorsiventralen Blätter richten sich ziemlich allgemein so, daß sie sich transversal stellen und ihre Assimilationsfläche nach oben kehren, auch wenn ursprünglich an der Sproßspitze, wie z. B. bei Seitenzweigen mit gekreuzten oder mit radiär angeordneten Blättern die Blätter anders gerichtet waren (*Lonicera xylosteum, Taxus, Abies* usw. mit plagiotropen Zweigen). Dagegen stellen sich die isolateralen Blätter von *Eucalyptus* und anderen australischen Myrtaceen sowie die Phyllodien australischer Akazien (man besichtige die Gruppe australischer Pflanzen in der pflanzengeographischen Abteilung) vertikal. Durch diese Stellung wird der schädliche Einfluß zu hellen Lichtes vermieden, ebenso auch bei den sogenannten Kompaßpflanzen *Lactuca scariola* L. und *Silphium perfoliatum* L. (Vergl. oben S. 9 bei Ci.) Da einzelne Organe der Pflanzen eine so verschiedene Stellung zum Licht einnehmen, so hat man auch von Anisotropismus gesprochen.

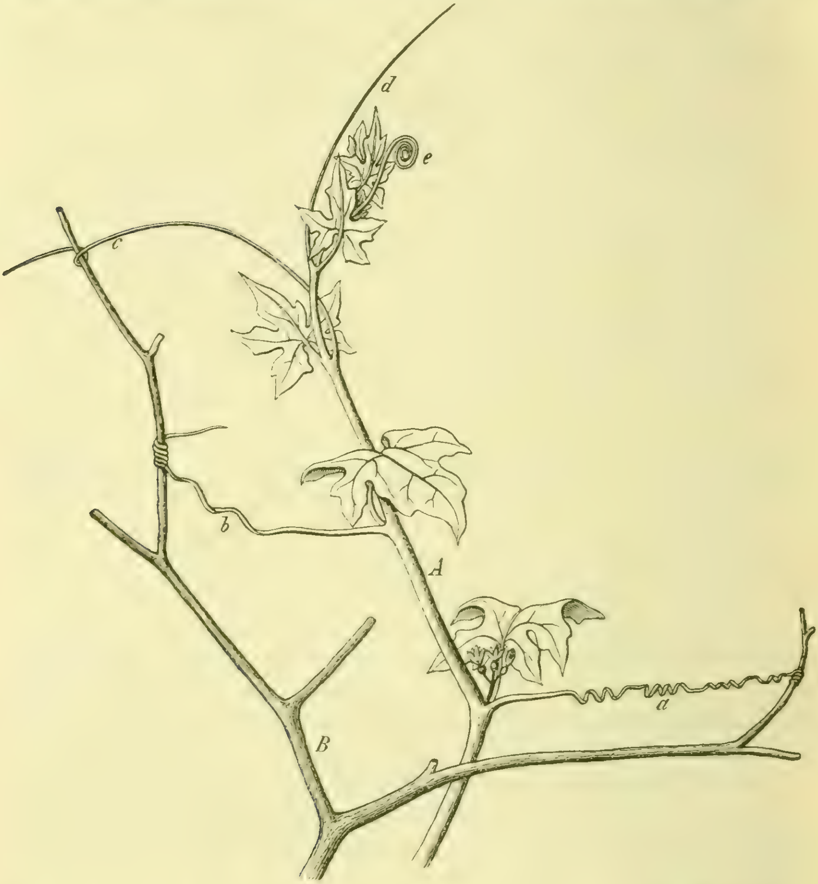


Fig. 23. **A** Sproß von *Bryonia dioeca* L., an einem trockenen Reis **B** kletternd, vermöge der Ranken **a**, **b**, **c**, **d**, **e**. — Nach Sachs.

c. Hydrotropismus. So werden die Bewegungen genannt, welche durch Feuchtigkeit hervorgerufen werden; sie zeigen sich am auffallendsten bei Wurzeln, welche den feuchten Stellen zuwachsen.

d. Bewegungen infolge von Berührungsreizen. Ranken werden durch Berührung mit den Unebenheiten einer Stütze so gereizt, daß die Zellen an der Berührungsstelle sich verkürzen, an der gegenüberliegenden (also äußeren Seite) sich strecken. Demzufolge windet sich der freie Teil der Ranke um die Stütze; außerdem pflanzt sich der Reiz auf den zwischen Stütze und Basis der Ranke befindlichen Teil der Ranke und bewirkt die korkzieherartige Ausbildung derselben (besonders schön zu sehen bei Cucurbitaceen) (Fig. 23). Auch ranken manche Pflanzen mit dem unteren Teil ihrer Blattstiele *(Tropaeolum).* Einzelne Vitaceen *(Parthenocissus Engelmannii* (Watson) Koehne et Graebn., *P. radicantissima* (Koehne) Koehne et Graebn., *P. Graebneri* Bolle, *Veitchii* (Veitch, Lynch) Koehne et Graebn.*)* entwickeln an Mauern infolge des Kontaktreizes am Ende ihrer Ranken Haftscheiben und klettern demzufolge an Häusern hoch empor. Vergl. unter Abteil. I, H. II, d, e.

e. Wachstumskrümmungen, welche, durch Licht- und Temperaturwechsel verursacht, das Öffnen und Schlieſsen der Blüten bedingen. Die Ursachen für das Öffnen und Schließen der Blüten sind sehr verschieden, einmal Wachstum der Unterseite der Blumenblätter, welches Schließen bewirkt, Wachstum der Oberseite, welches Öffnen bewirkt, sodann Wärme als Ursache des Wachstums und der Verdunstung. Plötzliche Temperaturerhöhung bewirkt oft ein schnelles Öffnen der Blüte, plötzliches Fallen der Temperatur hat oft ein baldiges Schließen der Blüten zur Folge, wie man namentlich an den Blüten von *Crocus* (Fig. 24), *Colchicum, Tulipa, Ornithogalum, Adonis vernalis,* in etwas geringerem Grade an denen von *Ranunculus ficaria, Anemone nemorosa, Nymphaea, Oxalis, Mesembrianthemum,* sowie an den

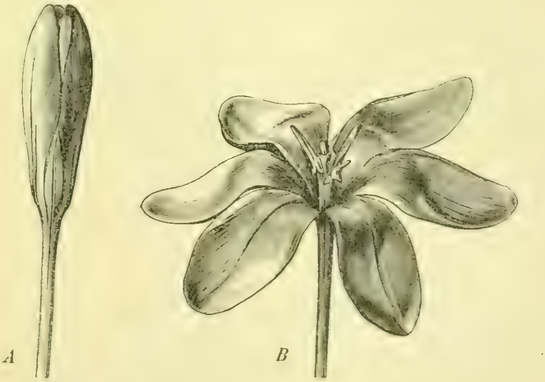


Fig. 24. Blüte eines *Crocus.* **A** geschlossen, **B** durch Erhöhung der Temperatur geöffnet. — Nach Pfeffer.

Blütenständen von *Calendula, Dimorphotheca, Taraxacum* u. a. wahrnehmen kann. Dieselben Blüten sind auch für Lichtschwankungen empfindlich; sie schließen sich bei plötzlicher Verdunklung und öffnen sich bei Beleuchtung; es gibt aber auch einzelne, welche sich bei sehr gesteigerter Beleuchtung oder Erwärmung schließen. Während das Schließen der Blüten den Schutz des Pollens zur Folge hat, hat das Öffnen der Blüten für die Pflanze Bedeutung, weil dadurch der Pollen den Insekten zugänglich gemacht wird. Die Ursachen aber sind physikalische, welche auf das Cytoplasma des am Grunde der Blütenhüllblätter befindlichen Gewebes einwirken.

Blumenuhr*).

Öffnen			Schließen
4—5	Juni	Rosa arvensis Huds.	8—9
5—6	Juli	Solanum nigrum L.	8—9
6—7	„	Cichorium intybus L.	**2—3**
6—7	„	Hieracium aurantiacum L.	
	Aug.	Lactuca perennis L.	**5—6**
6—7	Juli	Mulgedium Plumieri DC.	8—9
	„	Ranunculus acer L.	**7—8**
	Juni	Taraxacum officinale Weber	**2—3**
	„	Sonchus oleraceus L.	**1—2**
6—7	Juli	Tragopogon orientalis L.	10—11
	„	Tragopogon floccosus W.K.	10—11
7—8	„	Gentiana acaulis L.	6—7
7—8	Juni	Hypochoeris maculata L.	6—7
	Juli	Campanula trachelium L.	**6—7**
7—8		Gilia tricolor Benth.	7—8
		Hieracium pilosella L.	**1—2**
		Specularia speculum (L.) A.DC.	**3—4**
7—8	Aug.	Carlina acaulis L.	6—7
	„	Sonchus arvensis L.	**12—1**
8—9	April	Adonis vernalis L.	5—6
	Juni	Helianthemum alpestre Rchb.	**3—4**
8—9	Juli	Gentiana cruciata L.	7—8
	Aug.	Lactuca sativa L.	**1—2**
	„	Oxalis lasiandra Zucc.	**4—5**
	Sept.	Diplotaxis tenuifolia (L.) DC.	**4—5**
8—9	„	Lactuca scariola L.	3—4
9—10	März	Crocus aureus Sibth. et Sm.	**4—5**
9—10	„	Eranthis hiemalis (L.) Salisb.	6—7
	April	Anemone hepatica L.	**5—6**
	„	Tussilago farfara L.	5—6
	Mai	Tulipa silvestris L.	**5—6**
	„	Veronica chamaedrys L.	**5–6**
	Juni	Eschscholtzia californica Chamiss.	**3—4**
9—10	Juli	Anagallis arvensis L.	3—4
	Sept.	Calendula officinalis L.	**4—5**
10—11	„	Colchicum autumnale L.	5—6
10—11	März	Anemone pulsatilla L.	5—6
	„	„ vernalis L.	5—6
10—11	Juli	Abutilon Avicennae Gaertn.	5—6
11—12	„	Mesembrianthemum crystallinum L.	4—5
		Nicandra physaloides (L.) Gaertn.	3—4
	Okt.	Sternbergia lutea (L.) Ker-Gawl.	5—6
6—7	Juli	Silene saxifraga L.	
7—8	„	„ vallesia L.	
8—9	Juni	„ nutans L.	

---

*) Die Pflanzen sind geordnet nach den fett gedruckten Ziffern, so daß also einmal die Zeit durch das Öffnen, ein andermal durch das Schließen angegeben wird. Auch zeigen in den einzelnen Monaten verschiedene Pflanzen die Zeit an.

Bei einer Anzahl Pflanzen findet das Öffnen und Schließen an schönen Sommertagen zu bestimmten Tageszeiten statt und **Linné** war der erste, der diese Erscheinungen, soweit er sie in der Natur beobachtet hatte, zur Konstruktion einer sogenannten Blumenuhr verwendete. Auch in unserer Anlage sind um das Schutzhäuschen herum die Arten, welche sich in dieser Weise verwenden lassen, zusammengestellt. Man wird gut tun, die Erscheinungen, welche diese Blumenuhr darbietet, mehr untereinander zu vergleichen, als auf absolutes Zutreffen der angegebenen Öffnungs- und Schließzeiten an jedem Tage zu rechnen. Übrigens fallen die hierbei stattfindenden Bewegungen zum großen Teil auch unter N IIIb.

N III. Variationsbewegungen an ausgewachsenen Organen.

An ausgewachsenen Organen können Volumveränderungen und im Zusammenhang damit Änderungen ihrer Lage dadurch bewirkt werden, daß der Turgordruck, welcher die elastische Zellmembran ausdehnt, an bestimmten Stellen aufgehoben wird. Man unterscheidet autonome Variationsbewegungen, welche ohne erkennbare äußere Veranlassung auftreten und paratonische Variationsbewegungen, welche durch äußere Reize bewirkt werden. Erstere sind sehr selten, letztere häufiger. Wir betrachten diese Bewegungserscheinungen in folgender Reihenfolge:

a. Variationsbewegungen von Laubblättern, Tag- und Schlafstellung. Vorzugsweise Pflanzen mit zusammengesetzten (gedreiten oder gefiederten) Blättern zeigen solche; diese sind alle dadurch ausgezeichnet, daß am Grunde der Blätter oder Blättchen sich kleine Polster oder Gelenke befinden, welche hauptsächlich aus stark turgescierendem Parenchym mit sehr elastischen Zellwänden bestehen; die im übrigen Blattstiel in einem Kreis geordneten Leitbündel sind im Gelenk zu einem centralen Strang vereinigt, welcher aller mechanischen Elemente entbehrt und daher Biegungen leicht zuläßt. Eintreten von Dunkelheit bewirkt, daß die am Tag zu den Lichtstrahlen senkrecht gestellten Blättchen sich nach unten oder oben zusammenlegen (nyktitropische oder nyktinastische Bewegung), weil in der einen Gelenkhälfte der Turgor erhöht, in der anderen herabgesetzt wurde. Von den bei uns im Freien fortkommenden Pflanzen zeigen solche Schlafstellung: *Marsilia*, *Oxalis* (Fig. 25), *Trifolium*, *Phaseolus*, *Lupinus*, *Robinia*, *Amicia zygomeris* DC., *Mimosa Spegazzinii* Pir., von den in den Gewächshäusern kultivierten Arten zahlreiche Leguminosen, vor allen *Mimosa pudica* L. und die Oxalidacee *Biophytum sensitivum* DC. Unter den genannten ist *Robinia pseudacacia* noch dadurch interessant, daß neben der nyktitropischen Bewegung, welche ein Zusammenlegen der Blättchen nach unten bewirkt, in der heißen Mittagssonne die Blättchen nach oben zusammengelegt werden. Über den Vorteil dieser Bewegungen ist man sich noch nicht ganz klar; **Darwin** sah ihn darin, daß die Nachtstellung die Blätter gegen zu große Abkühlung schütze, **Stahl** darin, daß bei der Nachtstellung an den Blättern weniger Tau niedergeschlagen werde und demzufolge die Transpiration eine höhere sei. Die Schlafstellung tritt auch ein infolge mechanischer Reize, von Erschütterung, Reibung und Verletzung bei *Mimosa pudica* L. Nur Berührung der auf der Blattoberfläche stehenden Fühlhaare hat bei der Fliegenfalle *Dionaea muscipula* L. das Zusammenklappen der Blätter zur Folge (Fig. 5). Auch die Bewegungen der Insekten fangenden Tentakeln an den Blättern von *Drosera* (Fig. 2) und *Drosophyllum* werden durch Berührung ihrer Drüsen verursacht, deren epidermale Zellen mit Membrantüpfeln versehen sind, in welche reizempfindliche Protoplasmafortsätze hineinragen. Kräftige mechanische Reize wirken auch auf *Biophytum, Oxalis acetosella* L. und *Robinia*. Zu bemerken ist noch, daß die Reizbarkeit der *Mimosa* bei 25–30° Luftwärme und reichlicher Feuchtigkeit am stärksten ist; man kann daher dieselbe am besten bei den im Victoria-Haus kultivierten Exemplaren wahrnehmen.

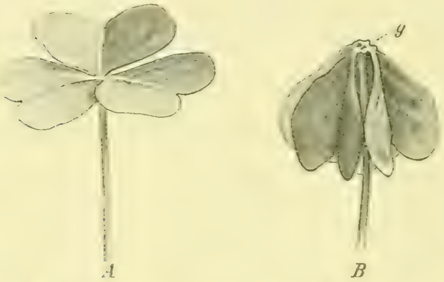


Fig. 25. Blatt von *Oxalis acetosella* L., **A** ungereizt; **B** nach wiederholter Reizung, zugleich Tag- und Nachtstellung. Bei **g** die Gelenke.

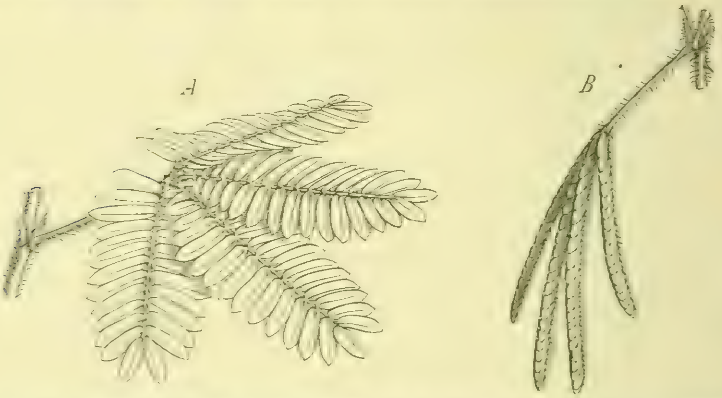


Fig. 26. Blätter von *Mimosa pudica* L. in 1/2 der nat. Gr.; **A** in ungereiztem Zustand, **B** in der Reizstellung nach erfolgter Erschütterung. — Nach Duchartre.

Bei niederer Temperatur tritt Unempfindlichkeit ein, die wir als Kältestarre bezeichnen, über 40⁰ Wärmestarre, bei Wassermangel Trockenstarre, bei längerem Aufenthalt in der Dunkelheit Dunkelstarre; auch ist sie unempfindlich im luftleeren Raum und unter der Einwirkung von Gasen, Chloroformdämpfen usw. (Fig. 26).

Hier sei ferner erwähnt, daß bei nur wenigen Pflanzen nyktinastische Bewegungen ganzer Blätter wahrgenommen werden; so erheben sich Abends die Blätter von *Siegesbeckia orientalis* L., *Stellaria media* (L.) Cirillo, *Myriophyllum proserpinacoides* Gill., dagegen senken sich die Blätter von *Chenopodium album* L., *Amarantus, Nicotiana rustica* L.

Autonome Bewegungen treten bei *Mimosa* auch auf, am auffallendsten aber bei dem ebenfalls im Viktoria-Haus kultivierten *Desmodium gyrans* DC., dessen seitliche Blättchen sich ruckweise oder gleichmäßig, wie zwei Telegraphenflügel kreisend, bewegen, in 1 bis 3 Minuten einen Umlauf vollendend. Nur alle 2—4 Stunden und zwar im Dunkeln bewegt sich das Endblättchen von *Trifolium pratense* in einem Bogen von 120⁰. Auch *Oxalis acetosella* L. vollzieht im Dunkeln autonome Variationsbewegungen.

b. Variationsbewegungen von Blumenblättern. Die Blüten von *Crocus* und *Tulipa*, welche Wachstumsbewegungen vollziehen, sind auch im fertigen Zustande äußerst empfindlich gegen Temperaturschwankungen; sie öffnen sich rasch bei Temperaturerhöhung und schließen sich bei Temperaturerniedrigung. Ähnlich verhalten sich bei Lichtschwankungen die Blütenblätter verschiedener *Oxalis, Mesembrianthemum, Nymphaea, Victoria,* sowie die Blüten in den Blütenköpfen zahlreicher Compositen, z. B. *Leontodon, Hieracium* (Fig. 27), *Bellis, Chrysanthemum.* Man bezeichnet diese durch den Lichtwechsel verursachten Bewegungen als photonastische Schlafbewegungen; sie kommen auch bei den Erscheinungen der „Blumenuhr“ (N II e) in Betracht.

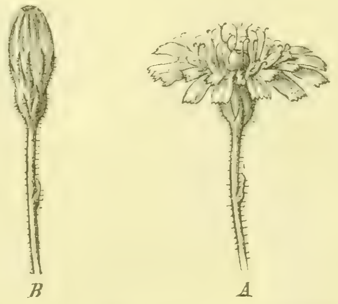


Fig. 27. Blütenkopf von *Hieracium pilosella* L., **A** in Tagstellung, **B** in Nachtstellung. — Nach Pfeffer.

c. Variationsbewegungen von Staubblättern. Solche nehmen wir wahr bei den Staubblättern der *Berberis vulgaris* L. und *B. aquifolium* L. (Fig. 28). Dieselben sind an der Innenseite ihrer Basis mit Fühlpapillen versehen und dort reizempfindlich. Insekten, welche diese Stelle berühren, setzen dadurch das Staubblatt in eine schnellende Bewegung und werden von dem dabei ausgestreuten Blütenstaub befallen. Sehr reizempfindlich sind die Staubfäden der *Compositae-Cynareae* (Fig. 29) und *Cichorieae;* diese sind etwas nach außen gewölbt und überall mit kleinen reizempfindlichen Fühlhärchen besetzt, deren Berührung eine mit Geradstreckung verbundene Verkürzung um 10—20% zur Folge hat. Damit steht in Verbindung ein Heraustreten des Pollens aus den nach der Innenseite der Röhre sich öffnenden Antheren und ein Absetzen derselben auf dem Griffel. Reizbar sind ferner die Staubfäden mehrerer *Opuntia*, von *Cereus speciosissimus* DC. und *Portulaca grandiflora* Hook. (Fig. 30).

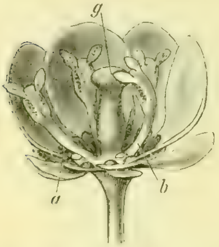


Fig. 28. Blüte von *Berberis vulgaris* L. nach Entfernung der vorderen Blütenhüllblätter und Staubblätter. Staubblatt **a** im ungereizten, Staubblatt **b** im gereizten Zustand, dabei an den Griffel anschlagend. — Nach Pfeffer.

d. Variationsbewegungen von Teilen der Karpelle. Sehr schön und auffallend sind dieselben infolge von Berührung an den 2-lippigen Narbenlappen von *Strobilanthes, Martynia, Torenia, Mimulus* (Fig. 31). Bei den beiden letztgenannten Gattungen wurde beobachtet, daß sie, von keimendem Pollen belegt,

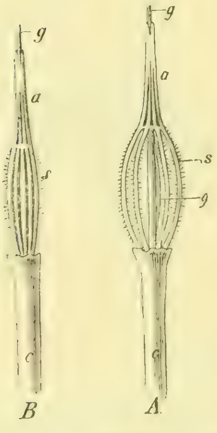


Fig. 29. *Centaurea jacea* L., nach Abtrennung des Saumes der Blumenkrone von ihrer Röhre **c** freigelegt; **A** im ungereizten Zustand, **B** nach der Reizung kontrahiert; **s** die Staubfäden, **a** die durch Verwachsung der Antheren gebildete Röhre, **g** der Griffel. — Nach Sachs.

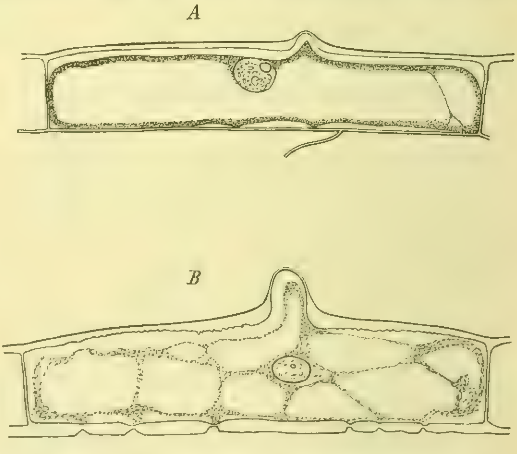


Fig. 30. Epidermis-Zellen aus reizempfindlichen Staubfäden, **A** von *Portulaca grandiflora* Hook, **B** von *Opuntia vulgaris*, die für mechanische Reize empfindlichen Fühlpapillen zeigend. — Nach Haberland.

geschlossen bleiben, nach anderweitiger Berührung aber sich wieder öffnen. — Bei der in Australien wachsenden *Candollea graminifolia* (Sw.) F. v. Muell., deren Staubblätter mit dem fadenförmigen Griffel zueiner sogenannten Columna verwachsen sind, ist diese vorn herabgebogen, reizbar und schnellt bei der leisesten Berührung nach der engegengesetzten Seite. Bei *C. adnata* (R. Br.) F. v. Muell. dagegen findet nur eine periodische Hin- und Herbewegung der Columna statt.

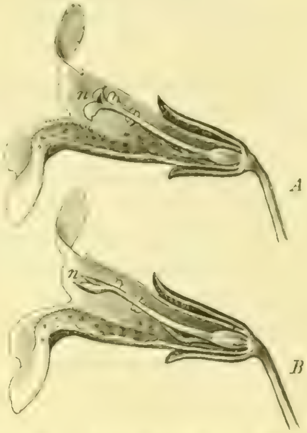


Fig. 31. Aufgeschnittene Blüten von *Mimulus luteus* L. In **A** befindet sich die Narbe **n** im ungereizten, in **B** im gereizten Zustand. — Nach Pfeffer.

O. Verbreitungsmittel der Früchte und Samen.

Bei den meisten Pflanzen sind die Möglichkeiten der Verbreitung ihrer Früchte und Samen so einleuchtend, daß es beinahe trivial ist, darüber viel zu sagen; nur darauf möchte ich hinweisen, daß es viel rationeller ist, die Früchte und Samen entwicklungsgeschichtlich in ihrem Verhältnis zur Entwicklung verwandter Pflanzen und überhaupt der Arten derselben Familie, auch im Verhältnis zu den klimatischen Bedingungen ihrer Heimat zu betrachten, als sich mit der Beantwortung der Frage „wozu?“ zu begnügen. Die Verbreitung durch Wind, Wasser oder Tiere erfolgt bei den einzelnen Früchten und Samen, weil dieselben sich in einer dafür geeigneten Weise entwickelt haben; aber die Entwicklung einer Frucht ist nicht in einer bestimmten Weise erfolgt, damit nun der Verbreitungsmodus stattfinde, welcher sich im Laufe der Zeiten herausgebildet hat. Die Beachtung der Verbreitungsmittel ist auch insofern von Wichtigkeit, weil sie einen Einblick in das Zustandekommen von Formationen und der Verbreitungsareale einzelner Arten gewährt.

Mit Rücksicht auf die Art der Verbreitung können folgende Gruppen unterschieden werden, für welche einige Beipiele ausgepflanzt sind:

a. Fleischige Früchte. — Beeren (*Juniperus communis* L., *Convallaria majalis* L., *Berberis vulgaris* L., *Ribes alpinum* L., *Lonicera xylosteum* L., *Sambucus nigra* L.). — Steinfrüchte mit fleischigem Mesokarp (*Prunus padus* L., *Mespilus germanica* L.). — Sammelfrucht (*Rubus idaeus* L.). — Scheinfrüchte (*Fragaria, Rosa, Morus, Ficus*).

b. Schleuderfrüchte. — Saftige (*Ecballium elaterium* L., *Cyclan-*

thera, Impatiens, Oxalis). — Trockene (*Delphinium, Papaver, Vicia, Cytisus, Geranium, Euphorbia lathyris* L., *Viola).*

c. Hakenfrüchte oder Klettenfrüchte: *Geum urbanum* L., *Agrimonia eupatorium* L., *Daucus, Galium aparine* L., *Lappa, Xanthium.*

d. Flugfrüchte: *Betula, Fraxinus ornus* L., *Ptelea trifoliata* L., *Acer, Clematis vitalba* L., *Anemone pratensis* L., *Geum montanum* L., *Valeriana, Leontodon, Tragopogon.*

e. Samen mit fleischigem Arillus, die sich wie fleischige Früchte verhalten: *Evonymus europaeus* L.

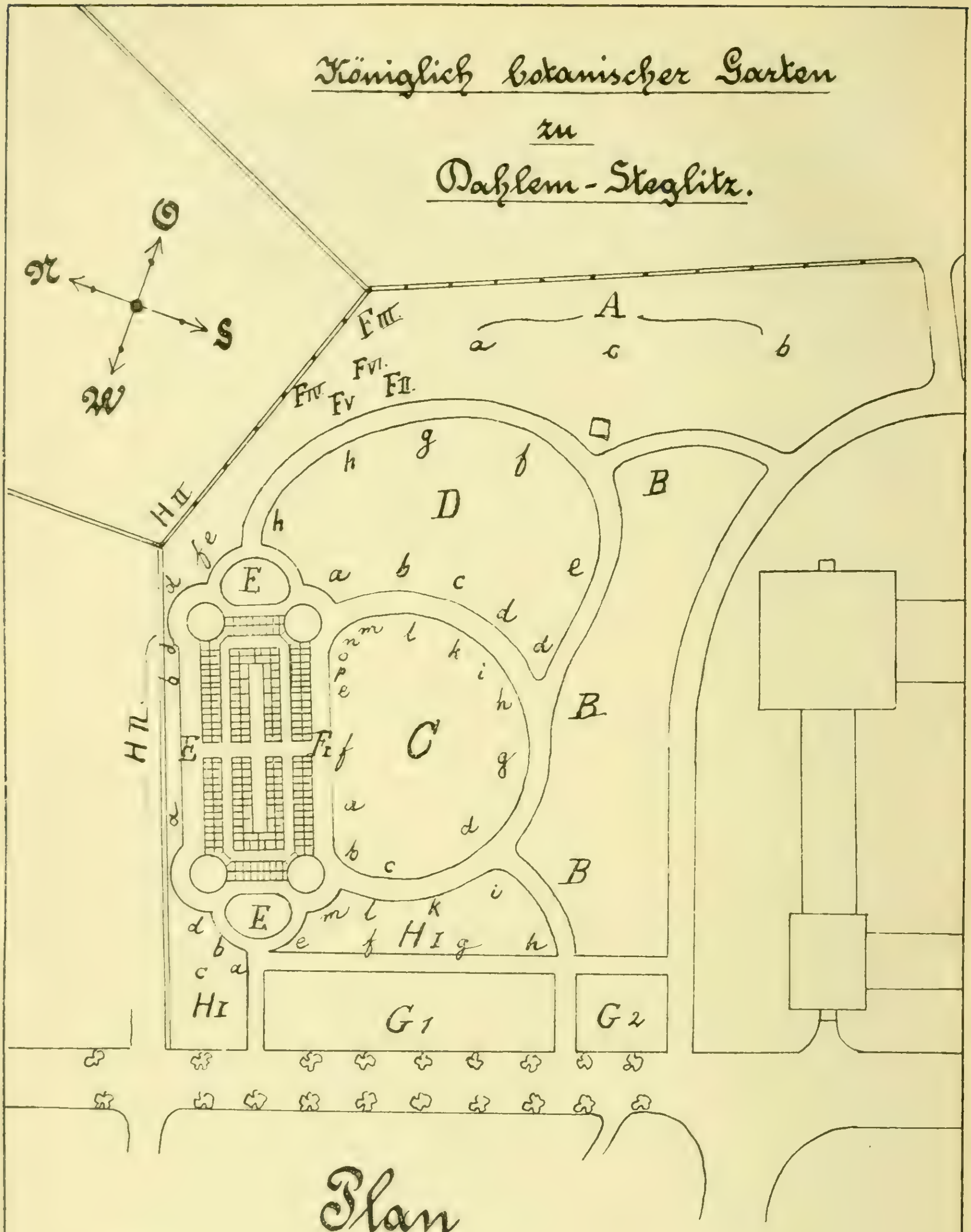
f. Anhaftende Samen: *Linum, Juncus tenuis* Willd.

g. Samen mit Flugvorrichtung. — Geflügelte: *Abies* und *Picea, Lilium, Tulipa, Hosta, Lunaria, Catalpa.* — Mit Haarschopf: *Salix, Epilobium, Asclepias.*

h. Sehr leichte Samen und Sporen: *Orchis, Calluna, Rhododendron, Begonia.*

Druck von E. Buchbinder in Neu-Ruppin.

Königlich botanischer Garten
zu
Dahlem-Steglitz.


O
N
S
W
A
a
c
b
F III
F VI
F II
F IV
F V
D
h
g
f
h
a
b
c
e
d
d
B
H II
f e
d
E
E
d d
H II
E
F I f
C
o n m
l
k
i
h
p
e
g
a
d
b
c
B
B
E
i
m l
k
H I
e
f
g
h
d
b
c a
H I
G 1
G 2

Plan
der
Biologisch-morphologischen
Abteilung I.

Biologisch-morphologische Abteilung I.

A. **Blattstellungsverhältnisse,** S 4.

B. **Blattformen,** S. 6.

C. **Verschiedenartige Anpassungen der Sprosse und Blätter, hauptsächlich mit Rücksicht auf die Assimilation.** S 6.

D. **Schutzmittel der Pflanzen gegen schädlichen Wasserverlust durch Transpiration,** S. 10.

E. **Wasser- und Sumpfpflanzen,** S. 14.

F. **Pflanzen, welche organische Substanzen zur Ernährung verwenden,** S. 15—24.

   I. Fleischfressende Pflanzen, S. 17.

   II. Pflanzen, welche mit den Stickstoff der Luft bindenden Bakterien in Symbiose leben, S. 20.

   III. Grüne Pflanzen, welche mit *Mycorrhiza* in Symbiose leben, S. 21.

   IV. Saprophyten, auf toten Organismen und Pflanzenresten lebende Pflanzen, S. 21.

   V. Grüne Parasiten, S. 23.

   VI. Chlorophyllose und chlorophyllarme Parasiten, S. 24.

G. **Schattenpflanzen,** S. 25.

H. **Sproßverbände und verschiedenartige Entwicklung der Stengel, namentlich bei Schling- und Kletterpflanzen,** S. 27.

   I. Sproßverbände, S. 27.

   II. Schling- und Kletterpflanzen, Epiphyten, S. 30.

Biologisch-morphologische Abteilung II.

J. Veränderlichkeit der Laubsprosse und Blätter, S. 32.
  - I. Abweichende Wuchsverhältnisse, S. 32.
  - II. Blattform-Variationen, S. 33.
  - III. Abweichende Blattfärbungen, S. 33.

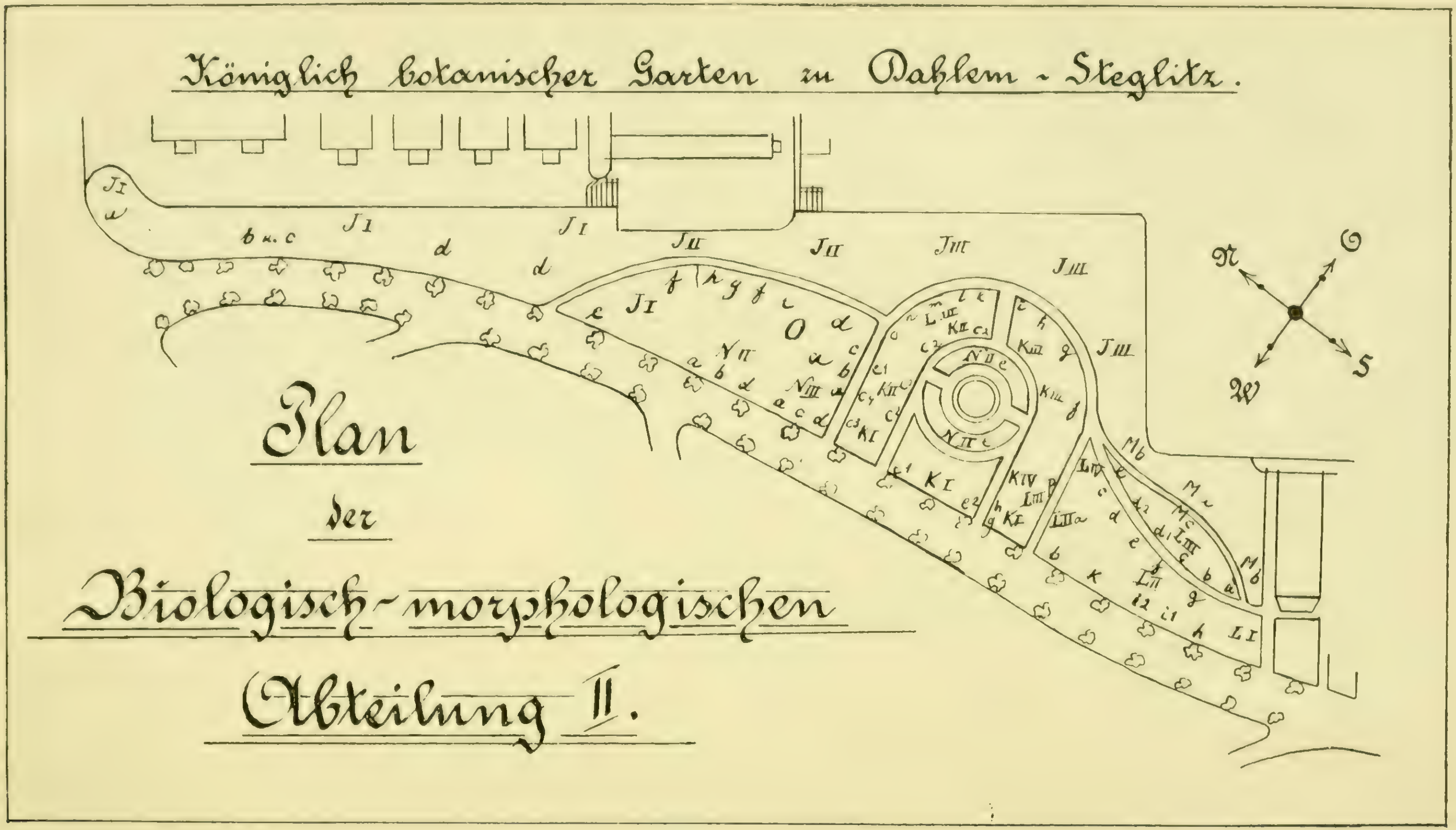
K. Veränderlichkeit der Blüten und Früchte, S. 34.
  - I. Veränderungen der typischen Blütenformationen, S. 34.
  - II. Veränderlichkeit der Blütenform und der Gestalt der Blumenblätter, S. 36.
  - III. Veränderlichkeit der Blütenfarbe, S. 37.
  - IV. Veränderlichkeit der Fruchtgestalt, S. 37.

L. Die Bestäubungseinrichtungen der siphonogamen Embryophyten oder der „Blütenpflanzen“, die Beziehungen derselben zu den Insekten, die Geschlechterverteilung und die Schutzmittel der Blüten, S. 37.
  - I. Windblütige (anemophile) Pflanzen, S. 40.
  - II. Insektenblütige (entomophile) Pflanzen und ornithophile, S. 42.
  - III. Zeitliche und räumliche Geschlechterverteilung, S. 46.
  - IV. Schutzeinrichtungen gegen ankriechende Insekten, S. 51.
  - V. Schutzeinrichtungen gegen Befeuchtung des Pollens, S. 52.

M. Bastarde, S. 53.

N. Auffallendere Bewegungserscheinungen der Pflanzen, S. 55.
  - I. Mechanische, durch Imbibitions- und Kohäsionsverhältnisse bedingte Bewegungen, S. 56.
  - II. Wachstumsbewegungen, S. 57.
  - III. Variatiosbewegungen an ausgewachsenen Organen, S. 61.

O. Verbreitungsmittel der Früchte und Samen, S. 65.



Königlich botanischer Garten zu Dahlem - Steglitz.

Plan der Biologisch-morphologischen Abteilung II.

J I
a
b u. c
J I
d
d
J I
J II
J II
J III
J III
J III
J III
f
h
g
f
i
e
O
d
c
b
a
N II
a b d
N III
a c d
L III
K II
c1
c2
c3
K I
K III
K IV
N II
K I
e2
L II
L III
L IV
M b
M c
L I
b
k
i2 i1
h
g
N
O
S
W

In Beziehung zu den Anlagen des

Königl. botan. Gartens zu Dahlem-Steglitz

erschienen ferner folgende Schriften von **A. Engler:**

Notizblatt Appendix VII	Die Pflanzen-Formationen und die pflanzengeographische Gliederung der Alpenkette. — 96 S. mit 2 Orientierungskarten. — 2,40 M.
Appendix IX	Die pflanzengeographische Gliederung Nordamerikas. — 94 S. mit einer Verbreitungskarte und einem Orientierungsplan. — 2,40 M.
Appendix XI	Über die Frühlingsflora des Tafelberges bei Kapstadt nebst Bemerkungen über die Flora Südafrikas und Erläuterungen zur pflanzengeographischen Gruppe des Kaplandes im botanischen Garten. — 58 S. mit 30 Abbildungen. — 1,80 M.
Appendix XIV	Erläuterungen zu den Nutzpflanzen der gemäßigten Zonen. — 30 S. — 0,60 M.

New York Botanical Garden Library
3 5185 00216 4752